

AMARILDO JOSÉ BERNARDI

**CONHECIMENTO, TRABALHO E REDES DE INFORMAÇÃO
NA SOCIEDADE CAPITALISTA.**

Campinas

2006

AMARILDO JOSÉ BERNARDI

**CONHECIMENTO, TRABALHO E REDES DE INFORMAÇÃO
NA SOCIEDADE CAPITALISTA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, como exigência parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Administração da Informação

Linha de Pesquisa: Produção e Disseminação da Informação

Orientadora: Prof^a. Dra. Maria de Fátima G. M. Tálamo

Campinas

2006

AMARILDO JOSÉ BERNARDI
"Conhecimento, Trabalho e Redes de Informação na Sociedade Capitalista"

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Linha de Pesquisa: Produção e Disseminação da Informação

Área de Concentração: Administração da Informação

Campinas, 26 de Maio de 2006

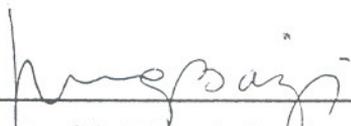
Banca Examinadora:



Prof. Dr.ª Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo (orientadora)
PUC - Campinas



Prof. Dr.ª Maria Cristiane Barbosa Galvão
Universidade de São Paulo



Prof. Dr. Rogério Eduardo Rodrigues Bazi
PUC - Campinas

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dra. Maria de Fátima, pelo direcionamento e auxílio sem os quais este trabalho não teria sido possível.

A minha esposa Ana e meu filho Augusto pelo apoio e compreensão.

BERNARDI, Amarildo José. **Conhecimento, trabalho e redes de informação na sociedade capitalista**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas – SP.

RESUMO

Análise da relação entre capital e conhecimento no sistema capitalista, buscando sua origem histórica e a forma como ela tem se desenvolvido ao longo do tempo, para entender como esta relação afeta a vida dos trabalhadores ou ainda, como as inovações tecnológicas vêm afetando a sociedade atual e como poderá afetar seu futuro. Com este objetivo, será utilizado a idéia de ciclos longos, inicialmente descrito por Kondratieff e, posteriormente retomado por Schumpeter, para entender a maneira como estes ciclos influenciaram a relação capital-trabalho-conhecimento, principalmente no que se refere à progressiva apropriação, por parte do capital, do conhecimento gerado pelos trabalhadores. O esforço final deste estudo estará voltado para a compreensão da maneira pela qual as novas tecnologias de informação, notadamente as baseadas nos avanços da eletrônica e redes de informação, tendem a afetar as relações entre o capital e o trabalho e também como estas facilitam o desenvolvimento de uma elite de trabalhadores, os chamados “trabalhadores do conhecimento”, da mesma forma que provoca uma crescente exclusão da mão-de-obra de baixa qualificação.

Palavras Chave: conhecimento, ciclos longos, capitalismo, trabalho, rede de informação.

BERNARDI, Amarildo José. **Conhecimento, trabalho e redes de informação na sociedade capitalista**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas – SP.

ABSTRACT

Analyses of the relationship between capital and knowledge in the capitalist system, has been the focus for researches to its historical origin, and the form in which has been developed along the time, to understand how this relation affects the life of the workers and how the technological innovation is affecting the society and its future, With this objective in mind, the idea of long cycles will be used, as initially described by Kondratieff and, later by Schumpeter, and to understand the way these cycles had influences the relation between capital-work and knowledge, mainly if it relates to the gradual appropriation, on the part of the capital the knowledge generated by the workers. The Idea of this study is focused on understanding the way the new information technology specially the advances in electronics and information nets tends to affect the relationship between the capital and work. As these facilitate the development of the “so called” elite workers, the diligent calls “workers of the knowledge”, in the same way that it provokes an increasing exclusion of the less qualified labor.

Words Key: knowledge, long cycles, capitalism, work, information net.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclos longos na economia	18
Figura 2 – Diferenças entre o fordismo e o toyotismo	36
Figura 3 – Fluxo circular e ciclos longos	39
Figura 4 – Relação entre topo, meio e base de uma organização	48
Figura 5 – Interação entre conhecimento tácito e explícito	49
Figura 6 – Espiral do conhecimento	51
Figura 7 – Representação PdCCs.....	54
Figura 8 – Modelo autoritário ou unidirecional.....	63
Figura 9 – Modelo em rede	63
Figura 10 – Sistemas de controle.....	65
Figura 11 – Diferença entre antiga e nova estrutura organizacional	68
Figura 12 – Nova configuração do trabalho	87
Figura 13 – Comparação evolutiva do PIB entre países	98
Figura 14 – Participação no PIB em % no ano de 1998.....	99
Figura 15 – Participação no PIB em % no ano de 2004.....	100
Figura 16 – Indicadores selecionados de educação, 2002	103
Figura 17 – Representação do fluxo do conhecimento geração – aplicação	105
Figura 18 – Grandes números da educação superior – graduação 2001	107
Figura 19 – Recursos humanos em ciência e tecnologia	109
Figura 20 – Dispendio em C&T realizado pelo governo e pelo setor privado.....	110

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OPEP – Organização dos Países Exportadores de Petróleo

EUA – Estados Unidos da América

PdCC – Portais de Conhecimento Corporativo

CRM – Customer Relationship Management

SCM – Supply Chain Management

ERP – Enterprise Resource Planning

WWW - World Wide Web

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

PC – Personal Computer

CI - Circuito Integrado

PIB – Produto Interno Bruto

PEA – Pessoas Economicamente Ativas

RHCT – Recursos Humanos em Ciência e Tecnologia

C&T – Ciência e Tecnologia

SUMÁRIO

1 Introdução	08
2 ORIGEM E EVOLUÇÃO DAS RELAÇÕES CAPITAL – TRABALHO NO CAPITALISMO	16
2.1 Ciclos Econômicos	16
2.2 O Trabalho e a Evolução no Capitalismo	19
2.3 Os Grandes Ciclos de Crescimento Capitalista.....	23
2.4 Uma Nova Tentativa: O Modelo Toyotista.....	31
3 CONHECIMENTO E MODOS DE PRODUÇÃO	38
3.1 O Toyotismo e o Terceiro Ciclo Longo	38
3.2 O Modelo de Nonaka e Takeuchi	44
3.3 As Redes de Informações e o Conhecimento nas Organizações	52
4 CONHECIMENTO E A SOCIEDADE EM REDE	61
4.1 O Novo Paradigma Informacional.....	61
4.2 Automação e Trabalho	64
4.3 Nasce o Novo Paradigma.....	72
4.4 O Trabalho em Rede	81
4.5 O Trabalhador do Conhecimento	88
4.6 O Brasil no Contexto do Conhecimento	97
5 Considerações Finais.....	112
Referências.....	117

1 INTRODUÇÃO

Peter Drucker (1997; p.04), defende a idéia de que as inovações tecnológicas não são características apenas do sistema capitalista moderno. Para ele, a diferença está na velocidade e na abrangência que estas adquiriram neste sistema:

O capitalismo, sob uma ou outra forma, tem ocorrido muitas vezes através do tempo, tanto no oriente como no ocidente. E houve no passado inúmeros períodos de rápidas inovações técnicas – mas uma vez, no oriente e no ocidente – muitas das quais produziram mudanças técnicas tão radicais quanto qualquer daquelas ocorridas no final do século dezoito ou início do século dezenove. As características únicas e sem precedentes dos acontecimentos dos últimos duzentos e cinquenta anos foram sua velocidade e seu alcance.

Segundo Drucker (1997; p.04), o novo enfoque adquirido pelo conhecimento nos últimos 250 anos, permitiu o desenvolvimento de uma nova forma de produção a qual ele chamou de “Capitalismo com C maiúsculo”. Para ele, a grande diferença do conhecimento surgido no Capitalismo, quando comparado com seu predecessores, esta na forma como este sistema passa a se apropriar das inovações tecnológicas submetendo-as a lógica da produção e geração de riquezas a uma velocidade e abrangência até então nunca vistas:

Esta transformação foi motivada por uma mudança radical no significado do conhecimento. Tanto no ocidente como no oriente, o conhecimento sempre havia sido considerado aplicável ao ser. Então ele passou a ser aplicado a fazer, transformando-se em um recurso e uma utilidade [...] Ao invés de ser um elemento da sociedade, como haviam sido todos os capitalisms anteriores, o Capitalismo – com C maiúsculo – transformou-se na sociedade ao invés de ser confinado, como sempre ocorrera antes, a uma localização restrita, o Capitalismo – mais uma vez com C maiúsculo – tomou conta do oeste e do norte da Europa em apenas cem anos, de 1750 a 1850. E a seguir, em cinquenta anos tomou conta de todo o mundo habitado.

Ainda segundo Drucker (1997; p. 9):

Existe porem um elemento crítico, sem o qual fenômenos bem conhecidos - capitalismo e avanço técnico - não poderiam ter se transformado em universais. Trata-se da mudança radical do *significado de conhecimento*, ocorrido na Europa por volta de 1700 [...] O sábio Sócrates, porta-voz de Platão, afirma que a única função do conhecimento é o autoconhecimento: o crescimento intelectual, moral e espiritual da pessoa. Seu mais forte oponente, o brilhante e instruído Protágoras, afirma entretanto que a finalidade do conhecimento é tornar seu detentor eficaz, capacitando-o a saber o que dizer e como dizê-lo. Para Protágoras, o conhecimento significa lógica, gramática e retórica que mais tarde se transformou no trivium, o núcleo do saber da idade média...Mas embora os dois lados discordassem categoricamente a respeito do significado real do conhecimento, seu acordo era total a respeito do que ele não significava. Ele não significava *capacidade para fazer*. Não significava *utilidade*. Utilidade não era conhecimento mas *aptidão* - a palavra grega é *techne*.

Esta mudança na forma de se encarar o conhecimento, tirando-o de uma esfera predominantemente especulativa que servia mais ao crescimento intelectual do indivíduo, sem grandes preocupações com sua aplicação prática, possibilitou o desenvolvimento do capitalismo moderno e seus novos conceitos tecnológicos (*techne*=aptidão + *logos*=estudo). A nova visão do conhecimento procura organizar, de forma lógica e sistemática, as habilidades dos antigos artesões revestindo-os de um caráter científico utilitário, possibilitando desta forma o surgimento da educação moderna. Ainda segundo Drucker (1997; p. 10):

[...] a primeira escola de Engenharia, a *Escola des Ponts et Chaussées* francesa, foi fundada em 1747, seguida por volta de 1770 pela Primeira Escola de Agricultura e, em 1776, pela Primeira Escola de Mineração, ambas na Alemanha. Em 1794 foi fundada a primeira universidade técnica, a francesa *Escole Polytechnique*, e com ela surgiu a profissão de Engenheiro. Pouco depois, entre 1820 e 1850, a educação e a prática médica foram organizadas como uma tecnologia sistemática.

Também é desta época, entre 1750 e 1772, a edição da *Encyclopédie* por Denis Diderot (1713 - 1784) e Jean D'Alembert (1717 - 1783). Esta obra foi uma das primeiras tentativas de se organizar, de forma prática e

sistematizada o conhecimento das profissões artesanais. Ainda citando Drucker (1997; p. 11): “Não foi por acidente os artigos na “Encyclopédie” que descrevem fiação ou tecelagem, por exemplo, não foram escritas por artesões. Eles foram escritos por “especialistas em informação””. Ou segundo Burke (2003, p. 22):

Se quisesse causar sensação, eu declararia neste ponto que as chamadas revoluções intelectuais dos primórdios da Europa moderna – o Renascimento, a Revolução Científica e o Iluminismo – não foram mais que o surgimento à luz do dia (e mais especialmente em palavra impressa) de certos tipos de conhecimento popular ou prático, com a conseqüente legitimação por certas instituições acadêmicas.

Talvez a característica mais importante do sistema capitalista, e que lhe permitiu saltos tecnológicos até então nunca vistos na história que o procedeu, tenha sido a capacidade de criar um novo tipo de relacionamento entre o que podemos chamar de ciência pura e a ciência aplicada. As novas profissões trazidas pelo capitalismo que, associando uma sólida formação científica com a prática da produção nas fábricas, como é o caso da engenharia em suas diversas formas de conhecimento, permitiram a criação de um elo até então inexistente entre o conhecimento gerado nas universidades e o sistema produtivo capitalista. A sinergia criada entre conhecimento e produção acabou, em alguns casos, transferindo a própria geração de conhecimento avançados para dentro das organizações privadas em tempos mais recentes.

Esta forma de encarar o conhecimento atinge sua maturidade a partir da Segunda Guerra Mundial, principalmente nos países industrializados centrais. No último quarto do século XX, novas tecnologias tendem a modificar a maneira como o conhecimento é apropriado pelos atores sociais. Esta nova

realidade se encontra fortemente ancorada nas possibilidades informacionais, trazidas pela rápida difusão dos meios de comunicação inicialmente desenvolvidos como resultados de iniciativas militares e da indústria eletrônica entre os anos de 1940 e 1960.

Ao contrário da “era da industrialização” cujo paradigma central sempre esteve associado a necessidade de novas fontes de energia e produção em massa, o mundo novo, baseado na informação parece eleger o conhecimento como sua mola propulsora central. Para Castells (1999; p. 53) “No novo modo informacional de desenvolvimento, a fonte de produtividade acha-se na tecnologia de geração de conhecimento, de processamento de informação e da comunicação de símbolos”.

O modelo gerencial dominante na “era da industrialização” teve seu maior representante no Fordismo, filosofia baseada no controle científico da produção apregoada por Taylor (1911). Este sistema, a partir da década de 70, passa por modificações em sua filosofia central impulsionada pelo sucesso das empresas Japonesas cujo ícone foi a Toyota. Esta nova filosofia, embora ainda presa aos preceitos de produção eficiente em grande escala, traz algumas alterações ao antigo modelo gerencial, ou segundo Castells (1999, p. 216):

O Toyotismo é um sistema de gerenciamento mais destinado a reduzir incertezas que estimular a adaptabilidade. A flexibilidade está no processo, não no produto. [...] De fato, a verdadeira natureza distintiva do Toyotismo em relação ao Fordismo não diz respeito às relações entre as empresas, mas entre os gerentes e os trabalhadores.

Este modelo, embora trazendo significativos incrementos ao Fordismo, não chega a representar uma ruptura definitiva com este. Seu foco, voltado para o processo, procura desenvolver novas metodologias de relacionamento tanto entre seus colaboradores internos quanto em sua cadeia de valor (fornecedores, clientes, etc.). Técnicas festejadas nos anos 80 e 90 como é o caso do just-in-time, qualidade total, etc. nascem e se desenvolvem neste sistema. Para nossos objetivos é interessante notar que o modelo Toyotista não foi uma quebra fundamental do paradigma em curso, mas sim uma melhoria incremental que continuou seguindo o princípio do ganho de produtividade através de incrementos, principalmente com a utilização de novos modelos gerenciais, nas linhas de produção e estendendo este princípio a seus fornecedores.

Os conceitos podem ser encontrados na obra de Nonaka e Takeuchi que, embora pioneiros no desenvolvimento da gestão do conhecimento como vantagem competitiva para as organizações modernas, desenvolvem seu trabalho baseados em empresas que ainda visualizam o conhecimento como algo incremental aos processos que ocorrem no interior destas organizações, através de uma interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito de seus colaboradores.

As novas tecnologias da informação, cujo principal ícone é a internet, acabam por influir de forma decisiva na maneira pela qual o conhecimento circula e é gerado, exigindo desta forma uma nova intermediação entre as diversas fontes produtoras deste conhecimento/informação e seus potenciais usuários/aplicadores. Se no paradigma anterior o conhecimento acabava existindo e

conseqüentemente, sendo gerado no universo restrito das instituições, tendo canais definidos e limitados para seu fluxo e apropriação, as novas tecnologias, com suas configurações em rede de livre circulação trazem a ruptura definitiva com este modelo possibilitando acessos mais rápidos e cada vez menos limitados. Conforme Castells (1999, p.220): “As estruturas das indústrias de alta tecnologia em todo o mundo é uma teia cada vez mais complexa de alianças, acordos e joint ventures em que a maioria das grandes empresas está interligada”. Esta multiplicidade de canais permite uma nova forma de coletividade, um novo tecido tecno-social, uma rede de indivíduos em continua comunicação que abrangem praticamente todos os aspectos de interações sociais.

Dentro deste novo ambiente competitivo intimamente ligado às novas tecnologias da informação, não basta a existência de grandes escalas de produção, próprias do paradigma Fordista anterior, ou ainda das estruturas administrativas eficientes na execução das estratégias determinadas pelos altos escalões das empresas. Nem tão pouco o domínio da tecnologia da produção representa garantia de sucesso no mercado. No novo paradigma a organização flexível de rápidas respostas a estímulos externos e a gestão de fatores fora da esfera produtiva tornam-se críticos.

Para os profissionais do conhecimento que até aqui desenvolveram suas atividades no interior das organizações, impõe-se o desafio da globalidade onde o antigo mundo se amplia através das novas facilidades de comunicação. Este novo mundo exige um novo tipo de ator, mais independente e flexível, que tenha condições de busca e seleção em um grande depósito mundial de informações.

Um novo profissional que aprenda a aprender e que principalmente possa estar inserido nesta rede global servindo de elo entre suas partes.

Castells (1999, p. 222) dá-nos ainda uma pista ao referir-se a maneira pela qual as informações circulam por estas redes: “As informações circulam pelas redes: redes entre empresas, redes dentro de empresas, redes pessoais e redes de computadores”. Ou ainda, segundo reportagem da revista Exame (edição 838, p.66) sobre os novos rumos adotados pela Toyota: “Atualmente (2005)¹, a Toyota dá os últimos retoques num projeto que reunirá todas as suas linhas numa espécie de rede mundial. As unidades são programadas para atender os mercados locais, mas podem ser, a qualquer momento, adaptadas para suprir demandas globais”. Esta forma de organização, tornada possível com o advento das modernas tecnologias de comunicação, possibilita o surgimento de um novo tipo de empresa, não mais limitada a seu próprio espaço físico, mas agora integrada em um sistema maior do qual a qualquer momento pode ser cliente, fornecedor ou apenas mais um elo do sistema produtivo. Seus colaboradores também não serão mais apenas atores de papéis locais, estarão inseridos nesta rede e, independentemente do problema de espaço e tempo, atuarão na grande rede global inserindo-se em novos projetos conforme seus conhecimentos sejam necessários.

Portanto, o que estamos testemunhando neste início de século é uma profunda mudança paradigmática, com amplos efeitos na vida de todos os que cresceram em um mundo mais rígido e hierarquizado, dominado pela lógica da burocracia. O que vemos acontecer neste novo século é a passagem de uma

¹ Nossa observação.

sociedade organizada de acordo com os modelos burocratizados (hierarquias rígidas, princípios de lealdade, etc.) para uma sociedade mais e mais organizada segundo um modelo cada vez mais flexível e dinâmico cujas possibilidades se ampliam conforme se desenvolvem novos conceitos e novas tecnologias que lhe possibilitam suporte. Em suma, cada vez mais entramos numa sociedade baseada em redes cuja principal chave de acesso é o conhecimento.

2 ORIGEM E EVOLUÇÃO DAS RELAÇÕES CAPITAL – TRABALHO NO CAPITALISMO

2.1 Ciclos Econômicos

Estudos estatísticos que remontam ao século XIX revelaram a existência de relativa periodicidade na variação de certos fatos econômicos, variações essas geralmente designadas por "ciclos" porque no passado foram aproximadamente repetitivos ou recorrentes, ou porque se espera que o continuem a ser no futuro. Esses ciclos podem ser puramente financeiros, como os índices de cotação na bolsa. O ciclo longo, inicialmente descrito por Kondratieff² e, posteriormente retomado por Schumpeter, é de todos o que tem merecido mais atenção e é considerado o mais importante do ponto de vista econômico.

Segundo Schumpeter³, a explicação para a dinâmica do Capitalismo se baseia na existência de longos e sucessivos ciclos de introdução e difusão de inovações radicais. Estes ciclos, ao longo dos últimos duzentos anos, têm ocorrido em intervalos aproximadamente regulares de 50 a 60 anos. Para Schumpeter, um ciclo tecnológico de longa duração inicia-se com a difusão de uma nova tecnologia sob a forma de novos produtos ou novas técnicas de produção. À medida que esta nova técnica se difunde e ganha escala, ocorre um progressivo barateamento de

² Nikolai D. Kondratieff, economista soviético, dedicou-se nos anos 20 ao estudo de indicadores macro-econômicos nos países mais industrializados.

³ Joseph Schumpeter, economista de origem austríaca, influenciado pela escola do positivismo lógico então dominante na Europa central, forçado a emigrar no início da década de 30 e fixado nos EUA, que aprofundou a análise e a teorização dos ciclos longos.

produtos como conseqüência do aumento de produtividade e desenvolvimento de novas técnicas. Este ciclo, após certo período de expansão, entra em saturação e declínio quando então será substituído por outro.

Complementando as idéias de Schumpeter, os neoschumpeterianos introduzem a idéia de que atrelada à introdução de inovações radicais de natureza puramente técnicas faz-se necessário o surgimento de uma nova estrutura sócio-econômica, mais adaptada para explorar o potencial embutido nas inovações técnicas radicais.

Ainda para Schumpeter, inovação não se restringe à invenção e patente; admite outras formas quais sejam a descoberta de novas matérias primas ou novas fontes de aprovisionamento, a inovação de mecanismos de tratamento e transporte de mercadorias, inovações organizativas nas empresas ou no comércio. Mas para que as inovações se tornarem atuantes, a ponto de influírem na evolução econômica, elas têm de materializar-se (em equipamentos renovados e/ou empresas novas ou reorganizadas e/ou processos produtivos ou procedimentos renovados e/ou novos produtos) e para tal requerem uma componente subjetiva, personificada num empreendedor que introduz a inovação e é depois seguido por muitos outros, atraídos pelo exemplo de sucesso.

Gera-se, inicialmente, uma avalanche de projetos inovadores, com repercussão na afluência de crédito para o setor econômico emergente, enquanto os setores tradicionais são penalizados. Segue-se uma expansão econômica, multiplicação de novas empresas, aumento de crédito e investimento, de receitas e de emprego, e subida de preços, é a "expansão". O conflito de sucessos acabara

por conduzir ao abrandamento do investimento; a previsão do sucesso torna-se duvidosa, as oportunidades oferecidas ao sector inovador esgotam-se, a taxa de juro sobe. Inicia-se então, após um período de estabilidade (topo), uma outra fase do processo econômico: é a "recessão". Nesta fase, fatores objetivos e subjetivos atuam no sentido da falência de empresas; o investimento e as receitas reduzem-se, a poupança e o crédito contraem-se, gera-se desemprego. Esta fase passa aquém do virtual estado estacionário, e entra-se na "depressão" (fundo). A depressão continua enquanto houver investimento mal sucedido e capacidade excessiva face ao nível de procura e até que uma reaproximação ao estado de equilíbrio se inicie, a "recuperação" ou "reanimação", dando origem a um novo ciclo. A figura 1 procura representar o funcionamento destes ciclos longos.

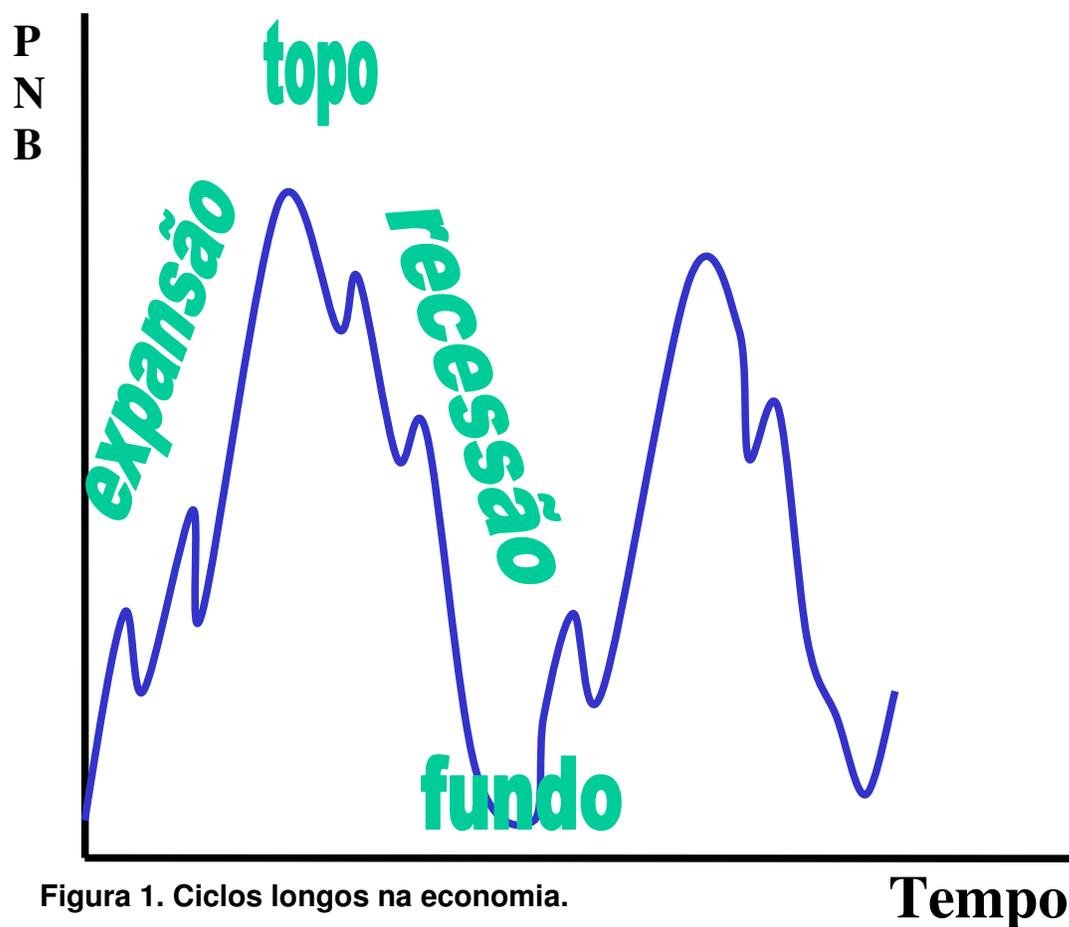


Figura 1. Ciclos longos na economia.

Tempo

Desta forma, a importância da inovação nesta teoria, segundo Schumpeter, não se resume a um fato econômico associado a um particular campo de ação (no caso o econômico) mas sim uma conduta que assume várias formas de atuação e pode manifestar-se em vários domínios da vida social. Este fato, leva-nos a buscar entender a maneira como evolui esta inovação ao longo do sistema capitalista, pois associados a ela, ocorrem, inevitavelmente, profundas modificações na forma como a sociedade se estrutura, afetando a vida das pessoas em todos os seus aspectos, seja na forma como trabalham, estudam, procuram lazer, em suma, na forma com que exercem seus mais variados hábitos sociais.

2.2 O Trabalho e a Evolução no Capitalismo

Ao examinarmos a forma de produção pré-capitalista, desenvolvida em oficinas de artesões no final da Idade Média, percebemos uma relação peculiar de trabalho entre o mestre artesão e seus aprendizes (geralmente crianças e mulheres) desenvolvida na própria casa da família e que tinha por objetivo criar produtos que atendessem a necessidade de um mercado local e plenamente conhecido pelos artesões, normalmente uma aldeia ou uma pequena cidade. Leo Huberman (1986: p. 54) em sua obra “História da Riqueza do Homem”, refere-se a este artesão quando descreve as mudanças ocorridas no final da idade média, da vida rural para a vida nas cidades, que a partir deste momento voltavam a florescer:

O progresso das cidades e o uso do dinheiro deram aos artesões uma oportunidade de abandonar a agricultura e viver de seu ofício. O açougueiro, o padeiro e o fabricante de velas foram então para a cidade e

abriram uma loja. Dedicaram-se ao negócio de carnes, padaria e fabrico de velas, não para satisfazer suas necessidades, mas sim para atender a procura. Dedicavam-se a abastecer um mercado pequeno, mas crescente. Não era necessário muito capital. Uma sala da casa em que morava servia ao artesão como oficina de trabalho. Tudo de que precisava era habilidade [...] Se fosse bom trabalhador e se tornasse conhecido entre os moradores da cidade, seus produtos seriam procurados e ele poderia aumentar a produção contratando um ou dois ajudantes.

Este tipo de produção artesanal, embora já apresentasse características que a diferenciava da antiga produção dos feudos medievais, onde tinha por finalidade satisfazer apenas as necessidades pessoais do produtor e de sua família, diferenciava-se ainda da produção capitalista moderna, centrada basicamente no mercado, na concorrência e na lógica de acumulação do capital. Caracterizava-se por centrar sua atenção, como já mencionado, em uma comunidade local estável e livre de concorrência. Outra importante característica destes antigos produtores artesões, era sua subordinação às regras estabelecidas pelas “guildas”, entidades que tinham por função regulamentar as diferentes profissões e, principalmente, manter o equilíbrio destes mercados. Segundo Robert Kurtz (1996, p. 4-14):

As guildas dos artesões da Idade Média [...] Para elas era um pecado e um crime fazer concorrência por meio do aumento de produtividade e tentar conduzi-los a todo custo à ruína. Os métodos de produção eram por isso rigidamente fixados, e ninguém os podia modificar sem o consentimento das guildas. O que impedia um desenvolvimento tecnológico era menos a incapacidade técnica do que essa organização social estática dos artesões.

Na verdade, este modo de organização estático refletia a maneira como se organizava a sociedade feudal, rígida, local, com pouca ou nenhuma mobilidade social de seus membros, sujeita a dogmas mas que no entanto, iniciava uma trajetória de inovações que a levariam a uma profunda transformação social / econômica. Este movimento iniciado a partir da formação dos burgos, estendendo-

se pelo mercantilismo, vai criar as condições para o florescimento do sistema capitalista de produção.

Com o advento do Capitalismo, o método de produção artesanal das oficinas perde seu lugar para a produção cada vez mais concentrada nas fábricas. Este movimento ocorre principalmente devido a novas necessidades de mercado e capital que passam a privilegiar a produção em maior escala, impossível de ser obtidas em pequenas oficinas artesanais do antigo sistema de produção.

A partir deste novo modelo, inicia-se a desvinculação do trabalho do artesão de sua oficina e conseqüentemente provoca sua dissociação com o lar, ou como observou Birchall (2004, p. 3):

A desvinculação entre o lar e o trabalho e a crescente concentração populacional nos grandes centros urbanos, são apenas algumas de suas conseqüências. Uma outra é o surgimento da moderna relação de emprego, a desqualificação do trabalho artesanal.

Num primeiro momento, a produção nas fábricas continuava basicamente artesanal e muito dependente do conhecimento técnico do artesão, podemos dizer que neste tempo ainda não existia a separação entre trabalho braçal e intelectual, o trabalhador ainda dominava todo o ciclo da produção e embora já estivesse sujeito a lógica do tempo capitalista, ainda detinha o controle de suas tarefas. É importante notar que, no início do capitalismo, as inovações tecnológicas provinham basicamente das fábricas, utilizando o conhecimento dos antigos artesões para gerar novas tecnologias de produção. Para Dantas (2003: p. 9): “Os grandes inventores da primeira revolução industrial eram quase todos eles operários ou artesões que logravam introduzir alguma inovação radical nos processos

produtivos, a partir dos conhecimentos que detinham destes processos”. Para este autor, o conhecimento racional moderno teve sua origem em um movimento intelectual, ocorrido na Europa, a partir do século XVII e XVIII. Este movimento ocorreu devido a uma espécie de aliança entre filósofos e cientistas com os trabalhadores artesões que, em suas oficinas, transformavam “recursos naturais e energéticos” em valor de uso necessário ao consumo humano.

Nesta fase inicial do capitalismo, a relação entre capital e trabalho ainda não havia assumido uma relação de pura compra, pelo capital, da força muscular humana. Existia antes uma espécie de aliança entre detentores de mercado e capital com os detentores do conhecimento para a produção.

A medida que o conhecimento técnico vai sendo explicitado e, portanto, passível de ser apropriado pelo capital, inicia-se uma profunda reestruturação nas relações entre capital e trabalho. Surgem as profissões especializadas, responsáveis pela aplicação da ciência às linhas de produção ao mesmo tempo em que a maioria dos trabalhadores passa a ser relegada a uma função meramente braçal, onde o conhecimento tem pouca ou nenhuma importância. No entanto, em grande parte do sistema capitalista a dependência do trabalhador artesão, de certa forma especializado, vai perdurar até finais do século XIX e início do século XX quando, a partir das idéias de Taylor o método científico passará a ser aplicado aos tempos e métodos da produção possibilitando com isto a incorporação de enormes contingentes de trabalhadores que, a partir de agora poderiam ser treinados com razoável facilidade e baixo consumo de tempo.

2.3 Os Grandes Ciclos de Crescimento Capitalista

O primeiro grande ciclo de crescimento econômico, ou ciclo longo, tem início a partir da segunda metade do século XVIII e é caracterizado pela difusão do uso do carvão mineral na produção de ferro e de inovações na máquina têxtil, dando origem a primeira revolução industrial.

Este ciclo se estende até aproximadamente 1830, quando devido principalmente a três causas fundamentais, inicia seu declínio. São elas: limitações na escala de produção que já não mais atendia as novas demandas, a precariedade dos meios de transporte e a inflexibilidade da localização das manufaturas, atreladas a utilização da força hidráulica. É interessante notar que embora a energia a vapor já fosse utilizada desde de 1712 quando Thomas Newcomen introduziu sua bomba d'água, a precariedade dos materiais existentes, principalmente o ferro-gusa de pouca resistência, tornava a máquina pouco econômica, já que não podia trabalhar com alta pressão.

O segundo grande ciclo de crescimento, conhecido como “prosperidade vitoriana”, inicia-se a partir da segunda metade do século XIX, trazendo novamente profundas modificações na forma de relacionamento entre o artesão assalariado e o sistema de produção. Este novo ciclo torna-se possível devido a inovações tecnológicas na máquina a vapor , permitindo sua utilização como a nova força motriz na indústria manufatureira e nos transportes em substituição a energia eólica e hidráulica largamente utilizadas no ciclo anterior.

Na área de manufatura, a introdução do tear mecânico utilizando o motor a vapor, permite um salto enorme na produtividade do trabalho quando comparado aos antigos teares manuais. Nos transportes, o início das ferrovias e a utilização de navios movidos a vapor, possibilitaram um barateamento do fluxo de mercadorias que passa a se expandir de forma nunca vista até então.

Estas inovações trazem grandes modificações na sociedade capitalista que inicia uma forte expansão de seus mercados, nesta época representada principalmente pela indústria têxtil inglesa que passa a dominar grandes extensões do globo terrestre.

A divisão ou fragmentação do trabalho passa a ser a nova relação de produção nas fábricas, ou como observado por Paulo B. Tigre (2004, p. 5):

As origens do novo sistema de produção em massa podem ser encontradas já no final do século XVIII na obra de Adam Smith, através de sua observação sobre a divisão do trabalho em uma fábrica de alfinetes. Smith verificou que a produtividade poderia ser maximizada através da subdivisão de uma tarefa em diferentes etapas. Isso permitiria especializar trabalhadores e máquinas em tarefas específicas, tornando-os mais eficazes.

Esta nova fase do capitalismo permite o início da desvinculação das tarefas intelectuais e manuais executadas pelos trabalhadores nas fábricas. Surge então uma clara divisão entre o que podemos chamar de trabalhadores desqualificados, que realizam tarefas repetitivas de baixo valor agregado e trabalhadores especializados, detentores de conhecimentos técnicos e gerenciais.

Por volta do final do século XIX, o esgotamento do dinamismo tecnológico da energia a vapor e de aplicações do ferro de baixa qualidade até então produzido, vão provocar o termino deste segundo ciclo de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, novas descobertas que datam do início do século XIX, dentre elas a eletricidade, irão impulsionar o surgimento de um novo ciclo econômico.

Entre o final do século XIX e início do século XX a difusão do uso da eletricidade a partir de novas descobertas como o telégrafo elétrico nos anos 40, o dínamo nos anos 60 o motor elétrico nos anos 70 e, finalmente a lâmpada incandescente nos anos 80, permitirão o início do terceiro grande ciclo de crescimento econômico. Em oposição ao segundo ciclo longo, baseado da energia do vapor, este novo ciclo tem a eletricidade e a indústria automobilística como suas principais inovações.

No âmbito organizacional, esta nova fase encontra sua maior representação na obra de Frederick Taylor e no processo de fabricação inaugurado por Henry Ford. Segundo Taylor (1911): “todo o raciocínio deve ser retirado do chão de fabrica e centrado em departamentos de planejamento e controle de produção”.

Na teoria formulada por Taylor, podemos destacar um princípio fundamental: o uso, por parte da gerência, do conhecimento técnico para planejar e controlar a execução do processo de trabalho. Assim, o operário dentro da ideologia taylorista, torna-se apenas mais uma engrenagem que se soma à máquina, desprovido de iniciativa e totalmente afastado da concepção humanística do trabalho. Aos administradores caberia organizar, esmiuçar e controlar todas as fases

do processo de trabalho, submetendo e subordinando os trabalhadores ao tempo da máquina e da produção capitalista.

Taylor se propõe a analisar cientificamente o modo como se desenvolve o trabalho no "chão de fábrica" de forma a decompô-lo nas suas diversas tarefas para, a partir destas, mensurar os tempos e movimentos gastos na sua execução de modo a estabelecer um tempo "ideal" a ser perseguido como forma de aumentar a produtividade, subdividindo ao máximo as atividades dos operários, que podiam ser realizadas por trabalhadores com baixos níveis de qualificação, mas especializados em tarefas simples, de gestos repetitivos.

Ao fazê-lo, torna possível a eliminação de tempos mortos existentes na produção e concentra, nas mãos do capitalista, o conhecimento ou saber necessário à produção ou realização das mercadorias. Desta forma, atinge os trabalhadores de ofícios naquilo que, até então, era o seu grande trunfo: o saber produtivo, liberando parcialmente o capital das amarras do sindicalismo organizado, uma vez que torna possível a contratação de trabalhadores não sindicalizados e não qualificados que, mediante alguns treinamentos internos desenvolvidos na própria empresa, rapidamente estariam disponíveis para fazer fluir a produção.

As idéias de Taylor foram desenvolvidas e aplicadas em diferentes indústrias nas décadas seguintes. No entanto, foi na indústria automobilística de produção em massa, iniciada por Henry Ford na virada do século XIX para século XX que elas tiveram seu grande impulso. Encontram-se nas idéias tayloristas a drástica separação entre concepção e execução, vemos com o fordismo a

implementação e intensificação destes preceitos, com a introdução da linha de montagem, com esteiras rolantes e divisão pormenorizada do trabalho, com a fragmentação das funções; e a redução ao mínimo dos movimentos, intensificando com isto o ritmo da produção.

Este novo modelo da racionalização do trabalho, permite o surgimento da produção em massa. A lógica baseia-se na especialização das tarefas, tirando o trabalhador do centro do sistema produtivo e submetendo-o a lógica das linhas de montagem. O trabalho humano passa a ser ditado pelo ritmo da máquina que se torna o centro do sistema produtivo. Este tipo de produção afeta não apenas os trabalhadores mas acaba por alterar a própria lógica social que agora se submete ao poder da propaganda para entrar na era do consumo em massa.

Contudo, se por um lado o taylorismo e o fordismo representaram sérios danos para a classe operária, através de sua alienação, provocou também o barateamento das mercadorias produzidas, a maior procura por bens e o conseqüente aumento da produção, gerando também maior oferta de empregos. Este fato configura-se como um impulso sem precedentes na produção capitalista. A nova forma de produção adotada pelo capitalismo propiciou também o fortalecimento da organização dos trabalhadores (como, por exemplo, o fortalecimento do movimento sindical), já que a concentração dos trabalhadores nas fábricas era um facilitador deste processo. Além disso, o taylorismo também desencadeou uma forte oposição por parte dos sindicatos, que criticavam a destituição do conhecimento do ofício dos trabalhadores.

Também nesta época, final do século XIX e início do século XX, surgem, principalmente nos EUA, que passa a figurar como a principal nação capitalista, as oficinas especializadas em invenções, que viriam a dar origem aos modernos laboratórios de pesquisa. Marcos Dantas (2002, p. 114), comenta a este respeito:

Em fins do século XIX, o significado original da patente foi desvirtuado. Os inventores de “sucesso” transformaram-se numa espécie de “patenteadores profissionais”. Nem um deles levou mais longe e com mais consciência este novo ofício que Edison. Sua maior invenção não foi a lâmpada, ou o gramofone: foi o laboratório de pesquisa (Wainer, 1987: 114), um lugar onde cientistas e técnicos são assalariados para trabalhar, conforme rotinas objetivas e as mais eficientes possíveis na produção de patentes.

Este modelo, inicialmente restrito aos EUA, acaba por se espalhar para o mundo, principalmente Europa e Japão a partir do término da segunda grande guerra. Segundo Hobsbawm (1991, p. 259):

O modelo de produção em massa de Henry Ford espalhou-se para indústria do outro lado dos oceanos, enquanto nos EUA o princípio fordista ampliava-se para novos tipos de produção, da construção de habitações à chamada junk food.

A globalização deste modelo, permitiu o desenvolvimento de uma era de prosperidade sem precedente na história do capitalismo e trouxe o rápido crescimento econômico e do bem estar social, principalmente nos ditos países centrais ou seja, EUA, alguns países da Europa ocidental e Japão. Este período que se estendeu até início dos anos 70, ficou conhecido como “era do ouro”. Segundo Hobsbawm (1991, p. 257):

A economia mundial, portanto, crescia a uma taxa explosiva. Na década de 1960, era claro que jamais houve algo assim. A produção mundial de

manufaturas quadruplicou entre o início da década de 1950 e o início da década de 1970, o que é ainda mais impressionante, o comércio mundial de produtos manufaturados aumentou dez vezes.

É claro que esta prosperidade não ocorreu de forma homogênea em todos os países do globo. Enquanto foi impressionante nos países centrais, devido a uma série de limitações não teve o mesmo brilho nos países periféricos. Segundo Hobsbawn (1991, p. 260 e 261):

Mais que qualquer período anterior, a era do ouro se baseou na mais avançada e muitas vezes esotérica pesquisa científica, que agora encontrava aplicação prática em poucos anos [...] os países desenvolvidos típicos tinham mais de mil cientistas e engenheiros para cada milhão de habitante na década de 1970, mas o Brasil tinha cerca de 250, a Índia 130, o Paquistão uns sessenta, o Quênia e a Nigéria cerca de 30.

No início da década de 70, em função de diversos problemas, este modelo começa a apresentar sinais de crise. Entre estes motivos, destacam-se os seguintes: esgotamento do sistema Fordista/Taylorista (produção em massa), saturação dos mercados maduros (países industrializados centrais), fim da parceria aumento lucro/salário, novas tecnologias substituem mão de obra (automação da produção), altos custos do desenvolvimento tecnológico, globalização/desregulamentação do sistema financeiro, dismantelamento das estruturas que garantiam os benefícios sociais derivados da “economia mista” e do estado do bem estar social e reestruturação da economia capitalista internacional em favor dos interesses do capital financeiro especulativo, das grandes corporações transnacionais e das potências capitalistas, sobretudo dos EUA.

A estes fatos, podemos acrescentar o aumento do custo do petróleo, principal fonte energética, ocorrido no início dos anos 70 à partir da criação da

Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Segundo Hobsbawn (1991, p. 258-259):

Um dos motivos pelos quais a era do ouro foi de ouro é que o preço do barril de petróleo saudita custava em média menos de dois dólares durante todo o período de 1950 a 1973, com isto tornando a energia ridiculamente barata, e barateando-a cada vez mais [...] sob pressão do cartel de produtores de petróleo OPEP, o preço do produto, então baixo e, em termos reais, caindo desde a guerra, mais ou menos quadruplicou em 1973, e mais ou menos triplicou no final da década de 1970, após a revolução iraniana.

Outra característica importante deste período é a disseminação de empresas trans-nacionais, que a partir dos países centrais, notadamente os EUA espalham-se pelo mundo, estabelecendo cada vez mais o aumento do livre fluxo de investimentos e de comércio de bens e serviços, por meio de esquemas que favoreciam claramente as potências capitalistas, em detrimento dos países periféricos.

Mas o pior dos males herdado da era do ouro e que sem dúvida traz seus efeitos ao início do século XXI foi, sem dúvida, a eliminação do conhecimento de ofício dos trabalhadores. Esta alienação do trabalho, com exceção da mão de obra altamente qualificada, põe os trabalhadores a mercê das novas tecnologias, trazidas com o advento da eletrônica e faz com que o fator humano venha, progressivamente, cedendo lugar à automação. Ou ainda segundo Hobsbawn (1991, p.276): “Os seres humanos só eram essenciais para tal economia num aspecto: como compradores de bens e serviços”.

2.4 Uma Nova Tentativa: O Modelo Toyotista

A necessidade de transformação do modelo produtivo Fordista/Taylorista, começou a se apoiar nas tecnologias que já vinham surgindo nas décadas do pós-guerra (automação e robotização) e nos avanços das novas tecnologias da informação, todos baseados nas possibilidades trazidas pela micro eletrônica. O método de produção americano foi, em parte, substituído pelo método japonês de produção, por ser o Japão um dos poucos países que mantiveram sua dinâmica e até aumentaram seu crescimento, tornado-se símbolo de eficiência e competitividade nos anos 1970 e 1980.

A produção enxuta, que combina máquinas cada vez mais sofisticadas com uma nova engenharia gerencial e administrativa da produção, a reengenharia, elimina a organização hierarquizada, própria do fordismo. Agora, engenheiros de projetos, programadores de computadores e operários interagem face a face, compartilhando idéias e tomando decisões conjuntas, o que exige uma nova atitude por parte dos trabalhadores e gerentes das linhas de montagem.

O novo método, rotulado por muitos como toyotismo, numa referência à empresa japonesa Toyota, utiliza menos esforço humano, menos espaço físico, menos investimentos em ferramentas e menos tempo de engenharia para desenvolver um novo produto. A empresa que possui um inventário computadorizado, juntamente com melhores comunicações e transportes mais rápidos, não precisa mais manter enormes estoques, surge o just in time.

Sintetizando, poderíamos descrever a racionalidade do modelo toyotista pelas seguintes características:

- produção segundo o consumo;
- produção sem estoques;
- fábrica "enxuta";
- flexibilidade nos processos produtivos e na alocação de trabalhadores;
- tempo de trabalho "partilhado";
- um certo grau de autonomia por parte dos trabalhadores diretos para interferir no processo produtivo (corrigindo erros, parando o processo no momento que se fizer necessário, etc.);
- trabalhadores multifuncionais ou "polivalentes" (no sentido de que são capazes de desempenhar tarefas de postos de trabalho distintos);
- superposição de responsabilidades aos trabalhadores diretos (controle de qualidade, manutenção e reparação de máquinas e equipamentos, diagnóstico de problemas, planejamento e programação da produção, etc.);
- existência de um sistema de "contrapartidas" por parte da empresa que permita a redução das taxas de rotatividade e aumente a disponibilidade dos trabalhadores para compartilhar dos objetivos da empresa (como é o caso do emprego vitalício e salário antigüidade);
- estabelecimento de redes de subcontratação ou terceirização rompendo com os padrões de verticalização;
- mudanças nas relações com fornecedores, impondo novos padrões de flexibilidade e de qualidade.

Esta nova abordagem, ao contrário do modelo fordista anterior, tende a valorizar o fator humano na produção, que volta a ser o principal ator na atual concorrência por mercados. Ou ainda, como alardeiam muitos autores modernos, “o único fator que pode garantir uma verdadeira vantagem competitiva sustentável”.

Para Thorstensen, Nakano, Lima e Sato, apud Birchal (2004, p.10):

No núcleo das transformações recentes está a combinação da revolução microeletrônica, originada nos Estados Unidos, com o modelo de organização flexível, desenvolvida inicialmente no Japão. Este novo paradigma esta redefinindo não só os parâmetros de desenvolvimento, desenho, produção e comercialização de bens industriais e de serviços, mas também as suas formas de organização e de gestão.

Neste novo ambiente, procura-se resgatar a participação do trabalhador, relegado por décadas a uma mera peça da linha de produção, buscando torná-lo um agente atuante nos processos produtivos. Surge, a partir dos anos 1980, o que se convencionou chamar de gestão do conhecimento, cuja principal referência é a obra Nonaka e Takeuchi “Criação de Conhecimento nas Empresas: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação”.

Esta obra estuda a forma de produção/organização que possibilitou às empresas japonesas um grande destaque no cenário internacional durante as décadas de 1970 e 1980. Relata como as ações participativas entre grupos de trabalhadores, trocando experiências e quebrando as tradicionais formas hierárquicas de informação, de modo a permitir um maior fluxo de conhecimento no interior das empresas, possibilitou a implementação de melhorias incrementais e o desenvolvimento de novos produtos.

Basicamente, as diferenças entre os modelos fordista e toyotista, estão na forma pela qual cada modelo se posiciona diante dos desafios do mercado e em consequência, como o fator humano é utilizado na aferição de vantagens para as organizações. Se para o fordismo o importante é o ritmo da produção ditado pela máquina na busca de uma eficiência e escala crescente, para o toyotismo a atenção volta-se para a busca do binômio eficiência – qualidade, elegendo como seu ponto central o resgate do fator humano no trabalho, único capaz de introduzir melhorias que tornem o produto diferenciado e, portanto, com maior valor para o mercado. De certa forma, esta tentativa de resgate do “humano na produção”, tenta reviver as relações primordiais estabelecidas no início do capitalismo entre os antigos artesões e o capital, embora ainda mantenha como prerrogativa deste último as decisões importantes quanto às mudanças do modelo de produção.

Neste ponto, podemos encontrar uma certa convergência entre os dois sistemas, embora com abordagens diferentes, tanto o fordismo como o toyotismo, tendem a manter o trabalhador com um foco estreito na tarefa. Para o fordismo, este foco está ligado à fragmentação e repetição da tarefa. Para o toyotismo, embora buscando quebrar o ciclo mecanicista e repetitivo do sistema anterior, o que permite um certo grau de criatividade, a regra passa a ser a aplicação do conhecimento ao universo estreito da realização da tarefa, não com objetivo de inovação em seu sentido mais amplo, mas sim de sua melhoria gradual. Não faz parte dos princípios destes modelos o desenvolvimento do trabalhador autônomo, pelo menos em um significado mais amplo, embora, como em períodos anteriores de transição, os meios e as oportunidades já comessem a se fazer presentes.

A necessidade da abordagem toyotista é uma consequência direta da saturação dos mercados, principalmente nos países desenvolvidos, cujos consumidores começam a não responder mais à simples lógica do consumo em massa, em parte pela grande oferta de produtos oferecidos por um número crescente de concorrentes, que não mais se diferenciam pela inovação, em parte pela saturação tecnológica destes produtos, que não conseguem se impor como novidades alternativas na substituição do consumo tradicional. Esta limitação apresenta sério risco para um sistema que se organizou em torno das linhas de produção em larga escala e que somente pode sobreviver às custas de uma contínua expansão do consumo, seja pela introdução de novos produtos ou pela conquista de novos mercados. A figura 2, compara as principais diferenças entre os dois modelos:

Características de dois sistemas de produção

<i>Sistema tayloriano- fordiano</i>	<i>Sistema toyotista</i>
Estandarização dos produtos	Variedade e flexibilidade dos produtos
Linha de montagem	Produção modular ou por ilhas
Mecanização para um único uso	Mecanização flexível
Operário-massa desqualificado	Operador qualificado
Baixa nível de motivação no trabalho (Indiferença)	Alto nível de motivação no trabalho (Identificação)
Relações de trabalho conflituais	Relações de trabalho cooperativas
Gestão hierárquica e centralizada	Gestão participativa e descentralizada
Divisão vertical do trabalho (separação das tarefas de concepção e de execução)	Integração vertical do trabalho ou enriquecimento de tarefas (por ex., programação, execução e controle pelo operador)
Divisão horizontal do trabalho (parcelarização das tarefas)	Integração horizontal do trabalho (recomposição das tarefas)
Posto de trabalho fixo	Rotação do posto de trabalho
Ritmo de trabalho imposto pela máquina ou pela linha de montagem	Ritmo de trabalho independente do ciclo produtivo
Trabalho individual	Trabalho em grupo
Heterocontrole dos tempos e métodos de trabalho	Autocontrole dos tempos e métodos de trabalho

Figura 2. Diferenças entre o fordismo e o toyotismo

Fonte: Adaptado de: Jurgens *et al.* (1993. 5),

Para concluir, o sistema toyotista tenta buscar na eficiência e flexibilidade das linhas de produção, associadas a uma diferenciação de produtos, seja em termos de sua qualidade final ou de sua renovação incremental, a saída para o beco em que parece ter se metido o capitalismo moderno, enquanto aguarda o início de um novo ciclo longo de crescimento que possa de fato substituir o atual, que aparentemente já chegou a seu limite.

Desta forma, ao contrário do que se tem alardeado a respeito do modelo toyotista, parece-nos ser ele mais uma etapa, provavelmente a última, do paradigma que se iniciou entre o final do século XIX e início do século XX do que a primeira etapa de um novo ciclo longo de desenvolvimento econômico. Embora também seja legítimo vislumbrar o próximo ciclo à luz de inovações que, a partir da segunda metade do século XX, já se faz presente. Estas inovações tecnológicas, surgidas com as novas possibilidades abertas pelo desenvolvimento da eletrônica, levam-nos a concluir que este novo ciclo terá como sua fonte principal de desenvolvimento, a informação, cada vez mais acessível e presente em todos os aspectos da vida humana. O que exigirá uma nova forma de relacionamento entre o capital e o trabalho muito mais voltado para o conhecimento do que para a tradicional execução de tarefas rotineiras previamente planejadas.

3 CONHECIMENTO E MODOS DE PRODUÇÃO

3.1 O Toyotismo e o Terceiro Ciclo Longo.

Antes de iniciarmos uma discussão sobre gestão do conhecimento, cabe-nos esclarecer a afirmação feita no capítulo anterior quanto à continuidade, e possível encerramento, que o toyotismo representa em relação ao ciclo longo iniciado no final do século XIX e início do século XX.

Para esta análise é conveniente utilizarmos as idéias de Schumpeter quanto às condições que definem o início de um ciclo longo de crescimento econômico. Sob este enfoque, podemos considerar que um novo ciclo longo diferencia-se de seu antecessor através de algumas características básicas. Segundo Schumpeter (1982 , p.48):

Na medida em que as “novas combinações” podem, com o tempo, originar-se das antigas por ajuste contínuo mediante pequenas etapas, há certamente mudança, possivelmente há crescimento, mas não um fenômeno novo nem um desenvolvimento em nosso sentido. Na medida em que não for este o caso, e em que as novas combinações apareceram descontinuamente, então surge o fenômeno que caracteriza o desenvolvimento.

Percebemos aqui uma clara diferenciação entre alterações incrementais, surgidas no decorrer de um mesmo ciclo longo, ou ainda no “fluxo circular” que, segundo Schumpeter (1982), são fluxos relativamente estáticos da economia e se repetem a cada período de produção, baseados nas demandas e condições estabelecidas nos ciclos passados, que podem sofrer pequenas alterações incrementais, sem no entanto provocarem rupturas paradigmáticas, e as

inovações profundas que deslocam a produção para novos patamares, caracterizando rupturas com o fluxo anterior.

A figura 3 procura representar, esquematicamente, este processo. Podemos observar três ciclos consecutivos em diferentes patamares separados por duas discontinuidades ou rupturas. Cada ciclo, em seu interior, apresenta uma série de pequenos degraus que representam melhorias incrementais ou alterações do fluxo circular. Como tentaremos provar, pode existir crescimento econômico dentro de um mesmo ciclo em decorrência destas melhorias incrementais, no entanto, de forma alguma podemos confundir estes incrementos com as grandes rupturas que possibilitam o surgimento de um novo ciclo longo, caracterizado por discontinuidades.

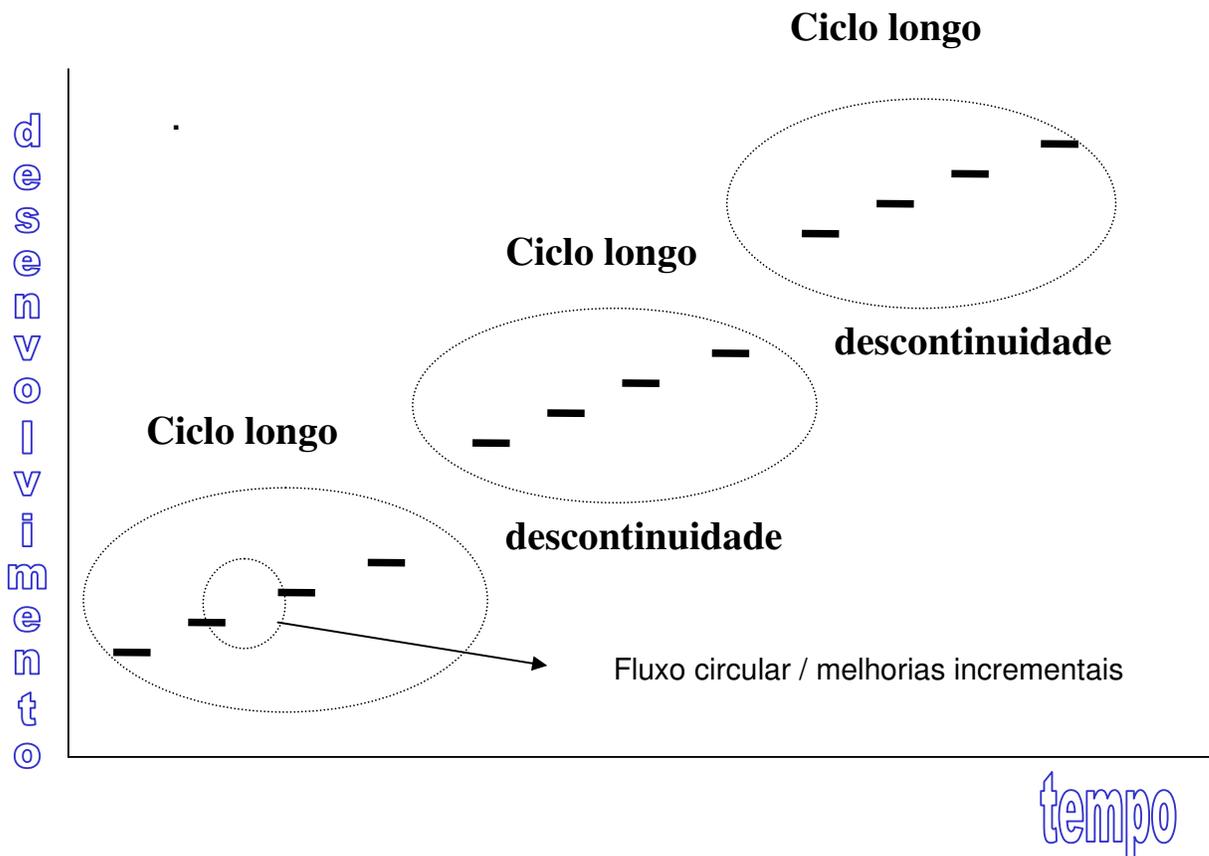


Figura 3. Fluxo circular e ciclos longos

Para caracterizar o início de um novo ciclo longo de desenvolvimento, Schumpeter (1982), propõe cinco condições que deverão ser atendidas simultaneamente, pois quando apresentadas de forma isolada, podem representar apenas uma melhoria incremental. Estas condições serão utilizadas na seqüência deste trabalho a fim de que se verifiquem as hipóteses propostas.

São elas:

- Introdução de novo bem, ou seja, um bem que os consumidores não estejam familiarizados, ou de uma nova qualidade de um bem (o computador pessoal é um exemplo),
- Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada em uma descoberta científica nova, e pode consistir também em uma nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria (por exemplo, a produção em linha de montagem trazida pelo fordismo),
- Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer este mercado tenha existido antes ou não (aqui podemos citar o caso de algumas empresas japonesas do ramo da eletrônica),
- Conquista de uma nova fonte de matéria prima ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que esta fonte já exista ou teve que ser criada (por exemplo, no caso da eletrônica, o silício),

- Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de um possível monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou fragmentação de uma posição do monopólio (a IBM, no início do desenvolvimento dos computadores).

Iniciando nossa argumentação e, levando-se em conta as combinações de Schumpeter, parece-nos óbvio que o modelo toyotista, antes de representar uma descontinuidade em relação ao fordismo, se apresenta mais como um ajuste em relação a este modelo, com um grande enfoque no aumento de sua eficiência. Primeiramente este modelo não introduziu um novo bem ou foi a causa de grandes alterações na utilidade dos já existentes, mas sim, propôs algumas ações quanto ao melhor desenvolvimento dos mesmos, introduzindo significativos ganhos na qualidade e produtividade. Isto pode ser facilmente constatado se considerarmos que os produtos japoneses ficaram conhecidos por sua alta qualidade em relação aos americanos por exemplo (caso dos automóveis nos anos 80 e 90). Também, em alguns casos, houve inovações, a Sony e o walkman são um exemplo, no entanto estas inovações não chegam a provocar uma ruptura ou descontinuidade no ciclo longo em curso.

Com relação ao método de produção, talvez seja este o ponto que mais se aproxima da condição de um novo ciclo de crescimento, embora mantenha características que ainda o ligue fortemente ao antigo conceito de produção em massa, ou seja, o trabalhador continua um realizador de tarefas previamente definidas, embora adquira um relativo grau de controle sobre sua execução. Aqui, como já citamos no início deste trabalho, a principal diferença não está na empresa ou no produto, mas sim no relacionamento que passa a se estabelecer entre a

gerência e os trabalhadores, aumentando com isto a participação destes últimos nos processos de controle das linhas de produção bem como exercendo alguma influência nas melhorias incrementais destes processos/produtos. É significativa também a introdução de algumas técnicas, como o just-in-time, que permitiu ganhos nos custos de produção, uma vez que elimina a necessidade de grandes estoques junto às linhas de manufatura.

Quanto a novos mercados, principalmente entre os anos 1970 e 1980, o Japão passa a se destacar em vários mercados mundiais, alguns novos e outros onde já se fazia presente (como é o caso do mercado automobilístico) com produtos de baixa competitividade/qualidade e que agora passam, graças às novas técnicas gerenciais, dentre elas uma forte estruturação para custo e qualidade, a serem reconhecidos como de alta qualidade pelos consumidores. Deve ser notado ainda que, principalmente na década de 1980, o Japão passa a ter uma forte presença no setor eletrônico, disputando mercados com empresas americanas e européias. Neste caso da indústria eletrônica, como já comentamos, apresenta uma série de inovações incrementais em seus produtos, o que lhe garante significativo aumento de participação neste mercado.

No tocante aos dois últimos itens, o Japão, embora tenha se tornado a segunda potência econômica do globo em um relativamente curto espaço de tempo, não chegou a repetir a façanha dos EUA que, já no início do século XX despontava como a principal nação capitalista, graças a uma série de inovações em que foi pioneiro, como foi o caso da linha de produção em massa, novas aplicações da eletricidade, etc.

Neste último caso, parece-nos ter sido o Japão uma referência no que podemos chamar de “inovação incremental” dentro de um ciclo longo que já apresentava fortes sinais de exaustão no início da década de 1970. Estas inovações, em alguns momentos, levaram muitos autores a acreditar que este país tornar-se-ia, já no final do século XX, a nova locomotiva que conduziria o mundo a um novo patamar de desenvolvimento ou um novo ciclo longo.

Em resumo, e novamente utilizando os conceitos de Schumpeter, parece-nos que aqui encontramos mais o que poderíamos classificar como pequenas inovações dentro de um mesmo “fluxo circular” do que propriamente uma grande inovação que pudesse levar ao início de um novo ciclo longo. Novos ciclos implicam, inevitavelmente, em profundas alterações, não apenas no sistema de produção, mas que se refletem em todos os aspectos da vida social de um determinado período e acabam por sobrepujar, em um relativamente curto espaço de tempo, as antigas formas de relações sociais e econômicas.

Cabe ainda ressaltar que, embora vivendo o que provavelmente seja o final deste ciclo longo inaugurado pelo taylorismo/fordismo em finais do século XIX e início do século XX, é possível identificar, marcadamente após a segunda grande guerra, novos elementos que possivelmente permitirão o surgimento de um novo ciclo longo de crescimento econômico. Estes novos elementos, fundamentados no desenvolvimento da indústria eletrônica e, mais recentemente, das novas conquistas na área da biotecnologia, começam a criar uma poderosa base para que se possa imaginar esta nova ordem econômica nascente, forjada a partir das infinitas possibilidades da circulação da informação e, conseqüentemente, de um

incrível potencial do desenvolvimento de novos conhecimentos. Também começam a se fazer presente traços de prováveis desigualdades que, com certeza, estarão presentes neste novo ciclo. Para Marcos Dantas (2003, p. 21):

Na nova etapa do desenvolvimento capitalista, as indústrias que “puxam” a recuperação, geram empregos *diretos* principalmente nas atividades de alto conteúdo intelectual: P&D, *marketing*, alguns processos fabris sofisticados. Entre os seus empregados, os de baixa escolarização são minoria, ou não existem.

3.2 O Modelo de Nonaka e Takeuchi

Nonaka e Takeuchi, a partir de estudo em empresas japonesas, realizados na década de 1980, procuram entender, tomando por base o conceito de conhecimento gerado no interior das organizações, os motivos que levaram estas empresas a obterem grande sucesso em termos de competitividade e conquista de mercado, notadamente nas décadas de 1970 e 1980. Partem de uma análise do conhecimento tácito e explícito existente no interior das organizações e descrevem de que forma pode este conhecimento ser combinado para a melhoria e desenvolvimento de novos produtos. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997, p. 4 e 8):

O que é singular na forma de as empresas japonesas proporcionarem inovação contínua é a ligação entre o interno e o externo. O conhecimento acumulado externamente é compartilhado de forma ampla dentro da organização, armazenado como parte da base do conhecimento da empresa e utilizado pelos envolvidos no desenvolvimento de novas tecnologias e produtos [...] Pois para que possa ser comunicado e compartilhado dentro da organização, o conhecimento tácito terá que ser convertido em palavra ou números que qualquer um possa compreender. É exatamente durante o tempo que esta conversão ocorre – de tácito para explícito e novamente em tácito – que o conhecimento organizacional é criado.

Este modelo, que tem sua origem na introdução da gestão da qualidade no Japão a partir da idéia do controle de processo, inicialmente desenvolvida nos Estados Unidos na década de 1930 com os trabalhos de Shewhart e Deming e, por volta de 1949, levada para o Japão em decorrência da ocupação americana nos anos do pós-guerra, permitiu o desenvolvimento de um sólido parque industrial que levaria o Japão a se destacar como grande estrela do crescimento econômico mundial nas décadas de 1970 e 1980, período em que as potências ocidentais enfrentavam uma série crise econômica decorrente do esgotamento do modelo que havia levado ao florescimento dos “anos dourados”.

A qualidade total ou gestão da qualidade desenvolvida nas empresas japonesas, inicialmente baseadas nas idéias de Deming, trouxe a necessidade de uma maior participação dos trabalhadores do “chão de fábrica” nos processos de produção. Segundo este novo preceito, as atividades mecânicas e repetitivas desenvolvidas no modelo fordista, passam a ser substituídas pela ação de pequenos grupos de trabalhadores que atuam diretamente no controle da qualidade no decorrer da produção. Esta nova forma de controle elimina a necessidade dos inspetores de qualidade, comuns no antigo sistema, que somente podiam agir na fase final da elaboração do produto, aprovando ou rejeitando o que já havia sido elaborado.

Com o desenvolvimento destas idéias, adotadas por grande parte das empresas japonesas, acabou por se desenvolver uma série de novas ferramentas gerenciais, grande parte delas destinadas a tornar o trabalhador mais apto a exercer sua nova função de controlador dos processos de produção. Estas

ferramentas, juntamente com o modelo japonês de gestão, acabaram se espalhando pelo mundo, que então passou a enxergar nelas a solução para os grandes problemas de eficiência enfrentados pelas empresas ocidentais.

Nota-se aqui que o enfoque deste modelo está voltado para a “ação de controle” que agora se desloca, das mãos dos antigos inspetores, para o trabalhador executor da tarefa. Esta alteração passa a ser possível graças a uma maior circulação das informações, em parte graças às novas tecnologias e em parte pelo novo enfoque dado ao próprio relacionamento do trabalho. No entanto, devemos notar que, muito mais de que um enfoque no conhecimento, o controle ainda ocupa o papel central nas linhas de produção.

Mas também é importante o fato de que quando comparado ao fordismo, este modelo traz algumas possibilidades novas quanto ao conhecimento gerado pelos trabalhadores. No toyotismo, a maior liberdade de comunicação, permite que o conhecimento tácito dos trabalhadores seja explorado e utilizado nos desenvolvimentos incrementais, seja de produtos ou metodologias de controle, representando com isto o que podemos chamar de uma ação sobre o conhecimento, mais do que propriamente sua geração.

A grande contribuição trazida por Nonaka e Takeuchi para a gestão do conhecimento, está na análise de como este é gerado e disseminado nas organizações japonesas. Esta análise toma por base a interação do conhecimento tácito e do conhecimento explícito que atuam em conjunto na geração de novos conhecimentos para as empresas. Segundo estes autores (1997, p.65): “O

conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e, assim, difícil de ser transmitido [...] O conhecimento explícito ou "codificado" refere-se ao conhecimento transmissível em linguagem formal e "sistemática".

Ainda segundo Nonaka e Takeuchi (1997, p. 41):

A administração científica foi uma tentativa de formalizar as experiências e habilidades tácitas dos trabalhadores em conhecimento científico objetivo. No entanto não encarava a experiência e o julgamento dos trabalhadores como uma fonte de novos conhecimentos. Conseqüentemente a criação de novos métodos de trabalho tornou-se responsabilidade apenas dos gerentes.

Podemos perceber aqui um dos mais importantes pilares deste modelo, a incorporação do conhecimento tácito dos trabalhadores, de forma contínua, aos processos empresariais. Esta idéia de apropriação contínua do conhecimento reflete-se fortemente nas propostas de "gerenciamento sistemático" do processo de criação do conhecimento. É interessante notar nesta idéia uma certa convergência com a idéia de controle adotada por Taylor no modelo fordista, pois se neste modelo o ponto central estava na administração científica das tarefas, aqui encontramos, como ponto central, uma tentativa de administração científica da geração do conhecimento. Para Nonaka e Takeuchi (1997, p. 142):

Mais cedo ou mais tarde, toda a organização acaba criando o novo conhecimento. Mas, na maioria das organizações, esse processo é acidental, inesperado e, portanto, imprevisível. O que diferencia a empresa criadora de conhecimento é que ela gerencia sistematicamente o processo de criação do conhecimento.

O modelo ainda enfatiza a importância da média gerência na implementação das diretrizes ou "idéias principais" determinadas pela alta gerência. Esta idéia na verdade tenta criar um canal de comunicação, embora ainda

unidirecional, entre o topo e a base das organizações, esta última executora das diretrizes propostas pela primeira, sendo o processo intermediado, ou seja, interpretado e transmitido pela media gerência. Esquemáticamente podemos representar esta estrutura pela figura 4:

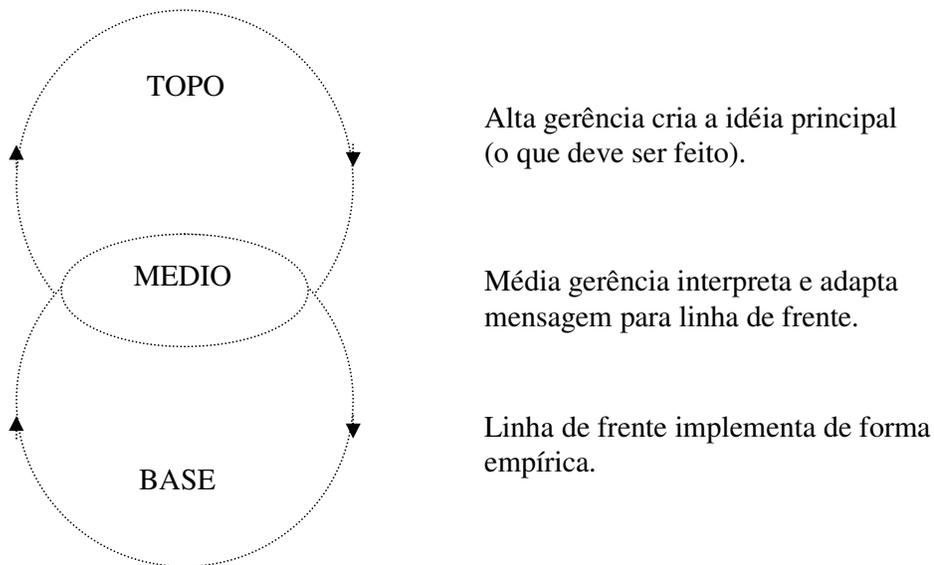


Figura 4. Relação entre topo, meio e base de uma organização.

Para melhor entendermos as idéias da geração do conhecimento nas organizações, propostas por Nonaka e Takeuchi, podemos imaginar o indivíduo sujeito a duas fontes possíveis de informações que podem contribuir para a geração do novo conhecimento:

- Um estoque de informações explícitas e organizadas, pertencentes ao meio público e armazenadas sob diferentes formas (digitalizada, escrita, filmada, etc.).
- Outro estoque de informações não explícitas e, portanto tácitas, que pertencem ao conhecimento coletivo organizacional ou a seus membros sob forma individual.

Cada individuo da organização, estará sujeito a estas duas fontes e por elas será influenciado de maneira diversa, conforme sua capacidade cognitiva. Esquemáticamente, podemos imaginar a figura 5, representada a baixo:

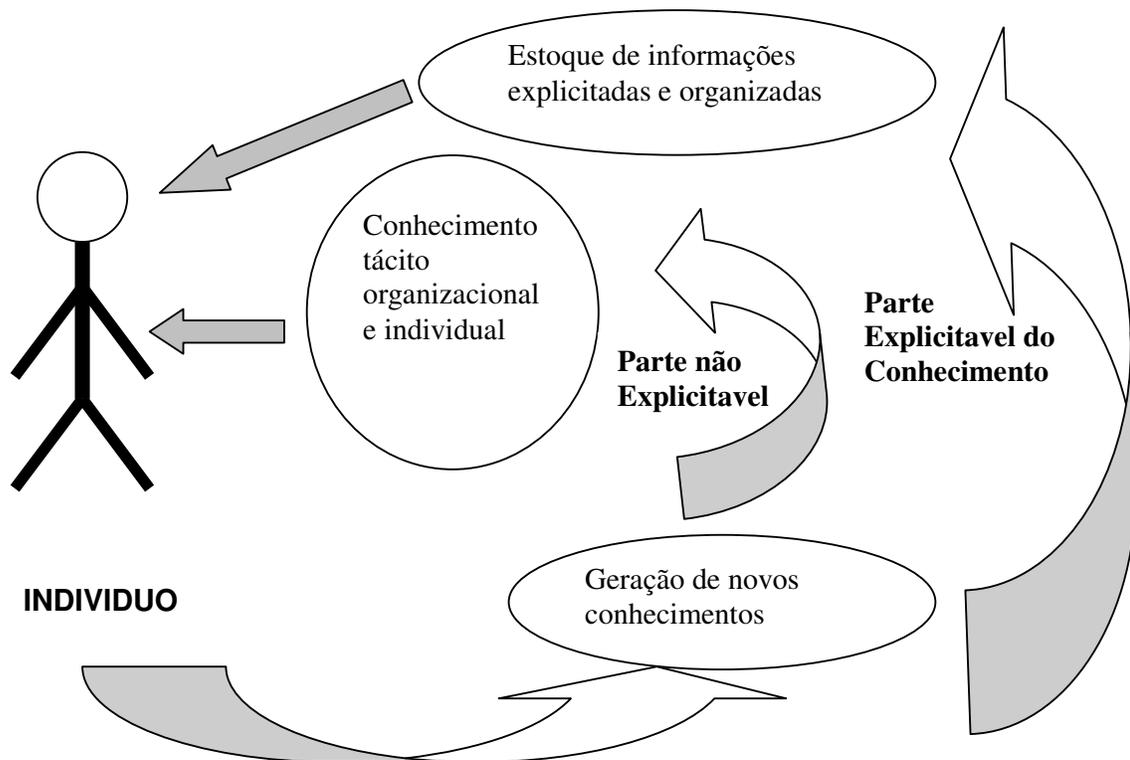


Figura 5. Interação entre conhecimento tácito e explícito.

Para estes autores, o processo de criação do conhecimento passa por quatro etapas:

- a) **Socialização:** onde ocorre o compartilhamento do conhecimento ou conversão do conhecimento tácito de uma pessoa no conhecimento tácito de outra pessoas através do diálogo e do contato face-a-face. Este compartilhamento pode ser mais bem

explorado com a utilização do que Nonaka e Takeuchi chamam de “campo de tensão”, ou um local em que os participantes possam confrontar suas idéias, transmitir seus conhecimentos e exercitar atividades em equipe.

b) externalização: conversão de parte do conhecimento tácito do indivíduo em algum tipo de conhecimento explícito ou formação do conhecimento conceitual por parte do grupo através de representação simbólica do conhecimento tácito através de modelos, conceitos, hipóteses etc., construídos por meio de metáforas/analogias ou deduções/induições, fazendo uso de toda riqueza de linguagem figurada para tentar externalizar a maior fração possível de conhecimento tácito.

c) combinação: ou conversão de algum tipo de conhecimento tácito gerado por um indivíduo em conhecimento explícito da organização.

d) internalização: ou conversão de partes do conhecimento explícito da organização em conhecimento tácito do indivíduo através de leitura/visualização e estudos individuais de documentos de diferentes formatos/tipos (textos, imagens etc.).

A passagem sucessiva por estas quatro etapas, segundo os autores, acaba por gerar um incremento “ Δx ” de conhecimento que é a diferença entre o conhecimento inicial x_1 , detido pelo indivíduo, e seu conhecimento final x_2 , ou seja:

$$\Delta x = x_2 - x_1 \text{ onde } x_1 = \text{conhecimento inicial e } x_2 = \text{conhecimento final.}$$

Esta idéia pode ser melhor compreendida a partir da figura 6:

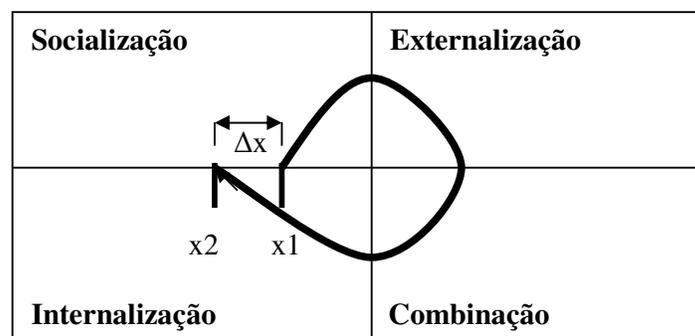


Figura 6. Espiral do conhecimento (adaptação de Nonaka e Takeuchi, 1997).

Desta forma, a partir de um conhecimento tácito compartilhado e, portanto, externalizado, gera-se um novo conhecimento público ou explícito, que por sua vez pode novamente ser internalizado pelo indivíduo gerando novo conhecimento tácito. Este ato, se continuado, acaba gerando o que Nonaka e Takeuchi chamaram de uma “conversão de conhecimento”.

Esta visão de conhecimento, restrita às organizações, que tem por objetivo a apropriação do conhecimento tácito dos trabalhadores, buscando integrá-lo de forma contínua aos processos produtivos (em oposição às tarefas rígidas do fordismo), embora tenha, de certa forma, cumprido seu papel no tocante ao

renascimento da valorização dos funcionários envolvidos diretamente com a produção, não é capaz de propor uma metodologia revolucionária que realmente signifique um ponto de ruptura com o antigo sistema que pretende substituir. Este modelo, em resumo, não é capaz de gerar o fato novo, próprio das grandes rupturas entre ciclos econômicos que se sucedem.

3.3 As Redes de Informações e o Conhecimento nas Organizações

O rápido desenvolvimento e conseqüente barateamento das tecnologias baseadas na eletrônica digital possibilitaram uma grande expansão, principalmente a partir da década de 1990, das redes de comunicação entre as quais, possivelmente a de maior relevância e impacto econômico-social, esteja centrada na rede de computadores.

A maior disponibilidade destas ferramentas tecnológicas tem levado a uma ampliação dos conceitos no que se refere à gestão do conhecimento, que passa a ser ampliada, saindo do universo limitado das trocas diretas do antigo modelo e entrando nas possibilidades ilimitadas de conexão on-line. Esta nova conceituação esta baseada nas facilidades dos fluxos de informações através das redes digitais. Segundo Terra (2002, p. 22):

O aumento explosivo na capacidade e necessidade de comunicação via internet é um ponto significativo no desenvolvimento humano. Ao longo da história, nos observamos avanços na capacidade humana de se comunicar como resultado de grandes inovações. Tais inovações incluem: a invenção da escrita, a prensa de Gutenberg, a habilidade de circunavegar o globo, o telégrafo e o satélite. O impacto da internet na capacidade humana de se comunicar tem grande reflexo: a comunicação de um-para-um e muitos-para-muitos alcançou níveis jamais atingidos ou previstos anteriormente.

Esta colocação feita por Terra (2002), leva-nos a pensar no primeiro, e talvez mais importante efeito, trazidos pelos avanços tecnológicos nos meios de comunicação, ou seja, a incrível ampliação da capacidade de circulação da informação, não mais de um ponto irradiador para uma massa de consumidores, mas em um fluxo ponto-a-ponto que nos remete a idéia de redes informacionais, construídas a cada momento pela interação de seus usuários. Esta idéia de rede ponto-a-ponto será discutida no quarto capítulo, por hora queremos nos ater aos efeitos imediatos que esta possibilidade traz as organizações modernas.

Neste efeito imediato, parece-nos que o grande impacto está ligado a uma maior sofisticação nos instrumentos de captação, processamento e disponibilidade das informações. A década de 1990 trouxe um grande desenvolvimento na utilização, principalmente por parte das organizações transnacionais, de software tais como gestão de relacionamento com clientes - CRM (Customer Relationship Management), gerenciamento de cadeias de suprimento - SCM (Supply Chain Management), planejamento de recursos empresariais - ERP (Enterprise Resource Planning) e muitas outras ferramentas de colaboração on-line. A esta utilização soma-se a possibilidade de integração de cadeias de valores inteiras em setores específicos, abrangendo desde fornecedores até clientes, passando pelo desenvolvimento de soluções completas que integram as aplicações de ERP, CRM e SCM de diferentes empresas na cadeia de valor.

Neste ponto, podemos introduzir a idéia de “Portais de Conhecimento Corporativo” (PdCC), desenvolvidos para facilitar a troca e armazenamento de informações. Estes portais funcionam na prática como redes internas, com a possibilidade de conexão controlada a outras redes (a WEB por

exemplo), e que procuram conectar os diversos nós de informações/conhecimentos existentes em uma cadeia de valor (usuários internos, fornecedores e clientes) de uma organização. Basicamente constitui-se de grandes bancos de dados acoplados a sistemas de busca e que também possibilitam, por parte do usuário, o registro de novas informações. Segundo Terra (2002, p. 97): “Os PdCCs podem ajudar muitas empresas a poupar o tempo dos empregados e disponibilizar informações exatas, relevantes e com foco e/ou fontes de conhecimento”. Esquemáticamente, podemos representar este sistema pela figura 7 abaixo:

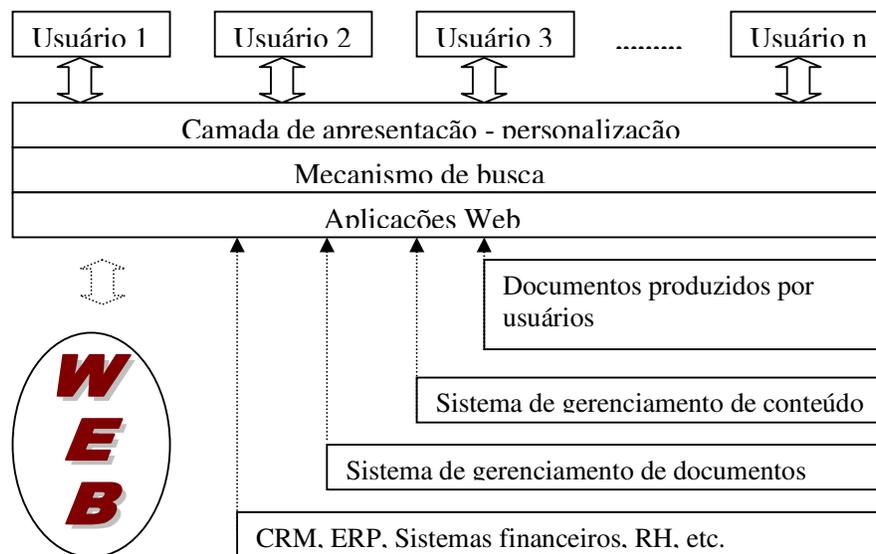


Figura 7. Representação PdCCs. Adaptada de Terra, 2002, p. 96.

A principal função de um PdCC é a de reduzir a complexidade da procura de informações em redes complexas e fontes diversificadas de dados online, interligando usuários a um espaço virtual onde estes possam buscar/trocar informações relevantes e que possa, em última análise, facilitar a geração de novos conhecimentos ou auxiliar na solução de problemas com base em experiências

passadas. Segundo Terra (2002, p. 97): “Os PdCC são soluções mais modernas para uma tendência crescente nos negócios no sentido de tornar a informação mais facilmente acessível para os níveis gerenciais, funcionários em geral, parceiros externos e clientes”.

Este tipo de tecnologia, vem sendo utilizada por empresas como Eli Lilly, British Petroleum, Coca-Cola, Ernest & Young, IBM e muitas outras que, embora com algumas diferenças em sua estruturação, apresentam o objetivo comum de possibilitar uma maior integração informacional entre seus potenciais geradores de conhecimento, utilizando as novas possibilidades tecnológicas no tratamento e ampliação dos fluxos de informações, a fim de eliminar as tradicionais barreiras de tempo e espaço que dificultam este processo.

Por outro lado, se as novas tecnologias possibilitam um maior e mais rápido acesso, também tem exigido um crescente aumento da capacidade dos usuários quanto a utilização de uma simbologia que se torna mais complexa. Segundo Davenport (2003, p. 119): “Um aspecto importante do sucesso de qualquer projeto de transferência do conhecimento é a linguagem comum dos participantes”.

Ao observarmos exemplos de utilização deste tipo de sistema em diversas organizações, podemos perceber uma clara predominância de especialistas ou “profissionais mais qualificados” em detrimento dos trabalhadores das linhas de produção que ainda utilizam o contato direto e as redes informais como suas principais fontes. Os casos das empresas de consultoria como a Ernest & Young, Anderson Consulting, Price Waterhouse citadas por Davenport (2003) representam

um bom exemplo disto. Estas empresas, intensivas na utilização de conhecimento, encontram grande aplicação para esta idéia de comunicação em rede entre seus consultores que a partir da interação eletrônica podem trocar informações ou mesmo interagir na execução de suas tarefas.

Empresas manufatureiras tendem a utilizar esta tecnologia para o compartilhamento de informações e interação de seus profissionais mais qualificados, setores de engenharia por exemplo, detentores de um conhecimento e simbologia que na maioria dos casos é impenetrável para trabalhadores de menor qualificação. Estes trabalhadores menos qualificados tendem a acessar, em alguns casos, campos mais restritos do sistema, geralmente mais ligados às especificações técnicas de suas tarefas ou ainda para registro de melhorias alcançadas na execução destas.

Muitas destas empresas acabam criando sistemas menos elaborados, utilizando as facilidades e grande difusão de computadores pessoais, que neste caso funcionam mais como um substituto eletrônico para as antigas caixas de sugestões. Estas práticas muito pouco tem a ver com as idéias modernas de gestão do conhecimento, não contam com uma interface de acesso ou um sistema de busca mais elaborado que permita a seus usuários um acesso rápido e fácil a bancos de informações ou ainda, que vá de encontro a suas necessidades e possa gerar conhecimento inovador. Este tipo de ação busca mais “ouvir o pessoal do chão-de-fábrica” quanto a suas necessidades e cria uma falsa impressão de estar gerenciando conhecimento.

A própria diferença nas capacidades cognitivas encontradas no interior das organizações, e esta diferença se amplifica dramaticamente nos chamados países periféricos, dificulta o desenvolvimento de um sistema informacional abrangente, que possa permear toda a organização. Segundo Choo (2003, p. 102): “Para uma mesma rede de informação, cada um de nós vai buscar informação de maneira um tanto diferente, dependendo de nosso conhecimento das fontes, de nossas experiências pessoais e assim por diante”.

É evidente a possibilidade de acesso diferenciado para os diferentes níveis em uma organização. No entanto, quando pensamos em “gestão do conhecimento” é interessante que se diferencie os processos cognitivos, envolvidos na geração deste conhecimento, da simples disponibilidade, em uma rede eletrônica, de documentos que tenham como principal função transmitir padrões de execução de tarefas repetitivas.

Não se trata aqui de minimizar o grande efeito que estas redes tem provocado e ainda deverão provocar na geração do conhecimento. Antes disto nosso enfoque procura mostrar o caráter excludente que este fenômeno tende a provocar. Esta afirmação ganha mais força quando analisamos as idéias de Davenport (2003) a respeito dos “mercados do conhecimento”. Para este autor, o conhecimento em uma organização depende da forma como se estabelece o sistema de trocas entre seus detentores, desta forma, as pessoas tendem a compartilhar conhecimento através de moedas de troca ou mais simplesmente através da troca de favores.

Para Davenport (2003, p. 37):

Um vendedor de conhecimento dedicará tempo e esforço necessário para compartilhar efetivamente o conhecimento se puder esperar que os compradores estejam também dispostos a ser vendedores quando ele estiver no mercado em busca do conhecimento deles [...] Posso optar por perder o meu jantar e ajudar meu colega consultor se eu acreditar que ele possui conhecimento do qual eu possa vir a precisar no futuro. Se ele não souber nada que possa me ser útil no futuro, posso alegar que não tenho qualquer conhecimento a oferecer e ir para casa em vez de ajudá-lo.

Aqui o termo conhecimento refere-se não aquele de domínio público, explicitado e que pode ser adquirido pelas mais variadas fontes. Conhecimento, no mercado descrito anteriormente, refere-se ao conhecimento tácito de cada indivíduo. Não nos referimos simplesmente a bancos de dados estáticos, mas sim à interação entre detentores que possuam a mesma moeda de troca.

É óbvio que nestes mercados, ganha mais quem apresentar maior capacidade de interação, através de seus estoques pessoais, que também só poderão ser adquiridos a partir da capacidade cognitiva de cada participante. Este é o princípio real que passa a nortear a propagada “sociedade do conhecimento” e que muito provavelmente acabará por estabelecer uma nova relação de mercado entre os especialistas, detentores de estoque e capacidade cognitiva para se manter atuante nas redes e os detentores de capital. Este processo de troca entre conhecimento e capital torna-se possível e necessário na medida que a capacidade de gerar conhecimento, através de trocas pessoais e acesso a fluxo de informação, é uma capacidade humana, intransferível e que, para atender uma demanda crescente, necessita ser constantemente renovada.

Para Robredo (2003, p.12):

A conversão de informação em conhecimento, sendo este um ato individual, requer a análise e a compreensão da informação, as quais requerem, por sua vez, o conhecimento prévio dos códigos de representação dos dados e dos conceitos transmitidos num processo de comunicação ou gravados num suporte material. Ou seja, a incorporação de novas informações recebidas ao acervo individual de conhecimento, mediante a mobilização dos recursos psicossomáticos adequados, é um ato (ou um processo) individual, humano, que independe da tecnologia.

Por ser esta uma capacidade humana e que, portanto, manifesta-se em graus diferentes para diferentes indivíduos, passa a ser ela uma marcante diferenciadora quanto à posição e poder que seus detentores ocupam na cadeia de valor. A mesma tecnologia que possibilita o surgimento das poderosas ferramentas de informação e que possivelmente estarão transformando o mundo, são responsáveis, em mesmo grau, pela crescente exclusão humana em atividades que não estejam ligadas a utilização de conhecimento, seja em que grau for. Tarefas repetitivas mecânicas, de análise ou mesmo de inspeção passam a ser desempenhadas pelo maquinário sofisticado que a tecnologia de processamento de informações torna mais eficiente que a ação humana. Segundo Marcos Dantas (2002, p. 174), “no novo ‘paradigma’, apenas o indivíduo que possa apresentar-se como portador de maior ou menor valor informacional comporá algum elo de um fragmento qualquer do mercado-rede”.

Enfim, parece ser este o caminho que nos conduzirá a um novo ciclo da sociedade capitalista, uma nova sociedade estruturada em oportunidades criadas pelo paradigma informacional. Este novo paradigma, longe de conduzir a uma sociedade igualitária em oportunidades, vislumbrada pela ampliação sem precedente das fontes informacionais, parece aprofundar a divisão entre as parcelas

humanas desta mesma sociedade que, muito mais que acesso físico, possuem os códigos para apropriação destas informações e a grande massa desprovida destes códigos e para os quais o simples acesso obrigatoriamente não conduzirá a maiores benefícios.

4. CONHECIMENTO E A SOCIEDADE EM REDE

4.1 Novo Paradigma Informacionail

Os avanços das tecnologias da comunicação, possibilitadas a partir da evolução da eletrônica digital, têm provocado significativas mudanças no que podemos chamar de “ciclo de informação social”, entendido aqui como sendo a forma com que a informação é gerada, distribuída e consumida em determinado contexto social. Para Le Coadic (2004, p. 206):

Uma avalanche de informações eletrônicas na Internet e as aplicações a elas relacionadas (jornais, livros, revistas, museus, etc. todos e todas eletrônicas), como também a progressiva informatização dos métodos de trabalho, ilustram o fenômeno, o que torna desnecessário justificar exaustivamente o fato.

Em princípio, não mudam apenas os volumes de informações disponíveis, largamente ampliadas pelas facilidades introduzidas pela informática. A conversão de símbolos gráficos de sua forma impressa para as formas de sinais eletrônicos possibilita, sem a menor sombra de dúvida, um aumento significativo no fluxo destas informações, ou segundo Le Coadic (2004, p. 212):

É necessário admitir que as performances da tecnologia digital conjugada com a optoeletrônica (fóton) são particularmente impressionante. Elas promovem a neutralização vertiginosa do espaço e do tempo;

- 500 livros de 300 páginas em disquete de 15 gramas;
- 500 livros de 300 páginas transmitidos em 1,25 segundos para o mundo inteiro.

Muda ainda a forma como se produz, distribui e utiliza a informação. Do antigo modelo, largamente adotado pelas mídias de massa e baseadas na existência de um emissor e de um receptor que não se confundem, passamos a um universo de maior interatividade, onde na estrutura das redes o mesmo ponto pode ser a um tempo produtor e em outro consumidor de informação. Esta nova configuração tende a romper com o antigo modelo autoritário e unidirecional que segundo Le Coadic (2004, p. 210) “acabou também sendo adotado nos setores da documentação, nas bibliotecas, museus e nos arquivos”.

Porem, à medida que se cria um universo informacional menos homogêneo em decorrência das redes eletrônicas, portanto, menos sujeito a regras e restrições, acaba-se por repassar a responsabilidade de seleção da informação ao usuário que, desta forma, necessita de um maior domínio cognitivo do universo informacional a que passa a ter acesso. As figuras 8 e 9 procuram exemplificar os dois modelos mencionados. Na figura 8, procura-se representar a forma tradicional com que entendemos a geração, distribuição e consumo da informação, próprio das mídias de massa. Neste modelo, largamente divulgado, pode-se identificar a figura do emissor que comunica a mensagem a um receptor, geralmente passivo, que recebe e interpreta uma informação contida nesta mensagem. Jornais, revistas e todas as mídias de massa funcionam segundo este modelo. Para Le Coadic (2004, p. 210):

O modelo resultante, largamente divulgado e ensinado, particularmente nas escolas de jornalismo e nos departamentos de Ciências da Comunicação das universidades, coloca em cena um “emissor” que “comunica” uma mensagem a um “receptor”: existe alguém que fala; os demais são um “bando de mudos”.

Na figura 9 procura-se representar o novo modelo ou modelo em rede. Este modelo diferentemente do anterior não separa a figura do emissor e do receptor em pontos distintos, podendo ser este papel exercido, em tempos diferentes, pela mesma pessoa. A internet com sua interconectividade (correios eletrônicos, das listas de discussões, dos fóruns, trabalhos colaborativos assistidos por computador, etc.) é um bom exemplo desta forma de estruturação.

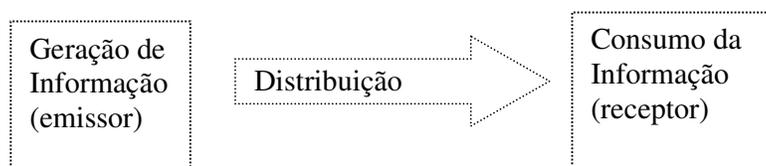


Figura 8. Modelo autoritário ou unidirecional

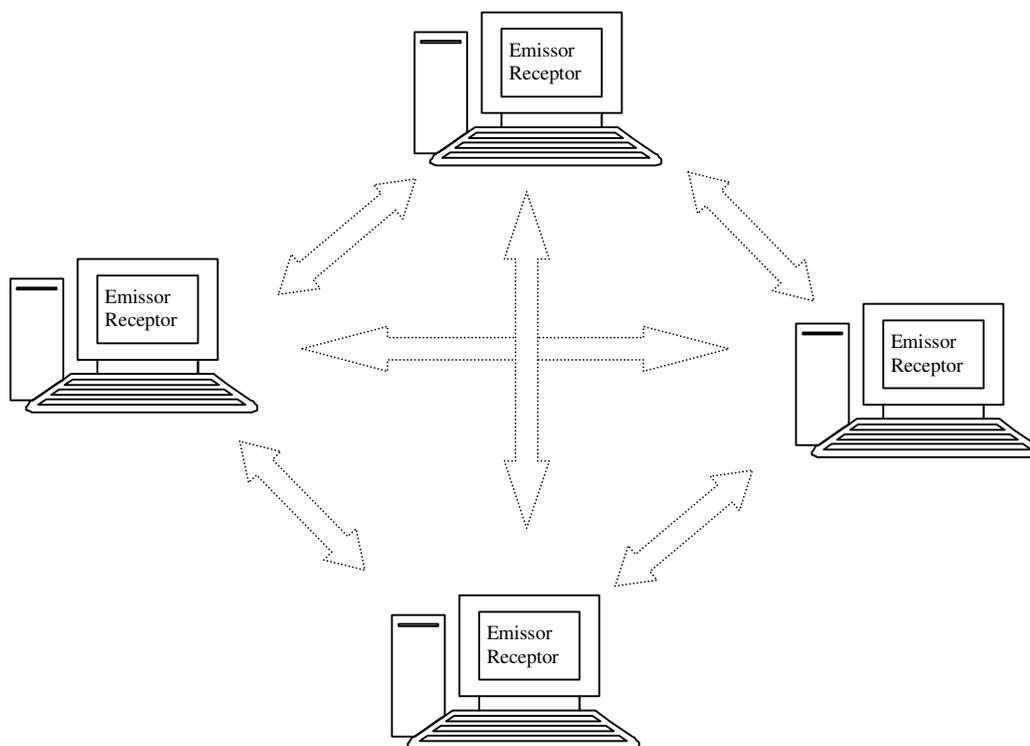


Figura 9. Modelo em rede

4.2 Automação e Trabalho

Embora a palavra “automação” nos traga a mente, de imediato, uma idéia de modernidade, computadores, desemprego, etc. se formos realizar uma viagem no passado, seria interessante relembrarmos que o emprego de dispositivos automáticos remonta a tempos antigos. Entre os primeiros exemplos, destaca-se o controle de vazão e nível nos reservatórios de água da Roma Antiga, o relógio mecânico inventado no século XII e a máquina aritmética de Pascal, criada em 1642. No século XVIII, a automação teve papel preponderante na revolução industrial. O "regulador centrífugo" de James Watt, desenvolvido em 1769, foi o primeiro controlador industrial. Ele era usado para controlar a velocidade de máquinas a vapor.

No entanto, o grande avanço da teoria e aplicação de controle, verificou-se durante a Segunda Guerra Mundial e, posteriormente, na era espacial, quando se tornou necessário construir sistemas de controle precisos e de alta complexidade para guiar os foguetes, sondas e naves espaciais. Nos tempos modernos, o advento dos computadores digitais e a contínua queda de preços desses equipamentos são, sem dúvida, os fatores que mais contribuem para a aplicação de sistemas de controle.

Contudo, o que nos interessa analisar não é a evolução tecnológica em si, mas a maneira como esta afeta as relações sociais e em particular as relações entre o conhecimento humano e a forma como este vem sendo aplicado ao

trabalho. Com este objetivo é interessante que se entenda a enorme evolução trazida pelo emprego de computadores, com sua incrível capacidade de processamento de dados, no controle de processos produtivos e de que forma esta realidade afeta o trabalho em sua relação com o capital.

Os antigos dispositivos de controle, como o "regulador centrífugo" de James Watt, citado anteriormente, não podem ser comparados com os sistemas de controle modernos. Entre eles existe uma fundamental diferença na forma como atuam e controlam características de um processo ou equipamento. Esta diferença pode ser entendida ao analisarmos suas representações simplificadas a partir da figura 10.

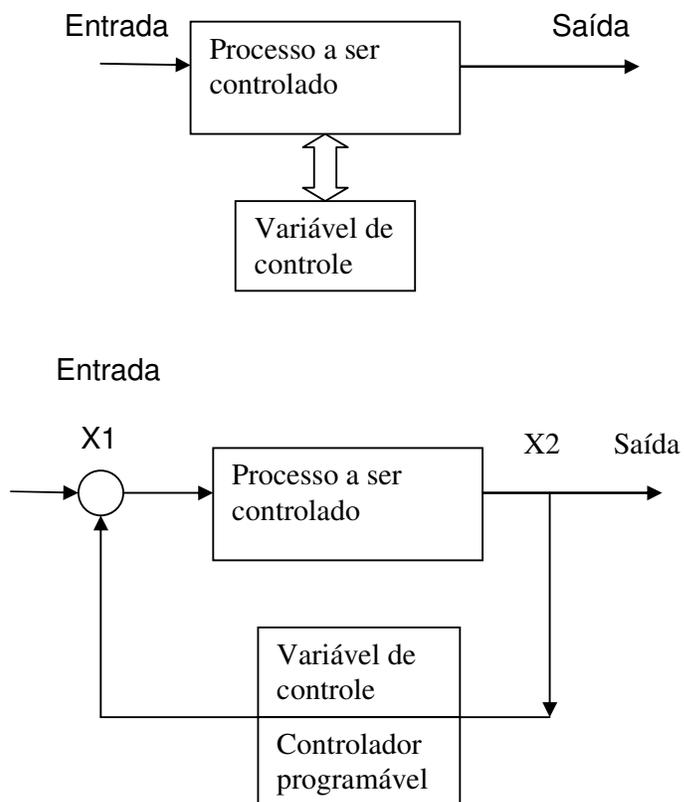


figura 10. Sistemas de controle

Na primeira parte da figura 10, podemos observar um processo (ou equipamento) controlado a partir de uma variável (velocidade, no caso do controlador centrífugo). Este tipo de controle não pode se auto-ajustar nas mesmas bases do controle moderno, isto é, não apresenta características, por ser de funcionamento puramente mecânico, de análise dos resultados decorrentes de sua ação e com isto, não pode alterar sua característica de controle. Neste tipo de equipamento, caso a saída não corresponda às especificações desejadas, será necessário uma ação humana para que se modifique a entrada ou o ponto de atuação do controlador, ou seja, não existe qualquer tipo de processamento de informação, a não ser a executada pelo operador humano.

Já na segunda parte da figura 10, aparecem três novos elementos: o ponto X1 que representa um elemento de ação sobre a entrada e/ou processo, o ponto X2 que representa um monitoramento, ou coleta de dados, da saída e, finalmente, um controlador programável (computador). Neste processo, através de um monitoramento da saída, executado por sensoriamento eletrônico (velocidade, temperatura, densidade, cor, etc.) que envia um sinal (informação) para o controlador, onde será processado e comparado com o padrão (variável de controle) desejado, é possível modificar as características de entrada ou ajustar o processo através de um comando (informação) emitido pelo controlador eletrônico.

De uma forma mais simples, poderíamos imaginar este sistema como sendo composto de uma parte que coleta e trata a informação (transformando-as em impulsos elétricos), uma parte que processa estas informações recebidas (computador) comparando-as com um padrão pré-estabelecido (gravado na

memória eletrônica) e finalmente, através desta comparação, emite instruções para ajustar, caso necessário, as entradas ou partes do equipamento. Este processo repete-se continuamente de forma a garantir que todo e qualquer desvio seja corrigido.

Neste tipo de processo a ação humana assume um papel de supervisão externa, ou seja, monitora os diferentes processos através de informações cedidas pelo sistema, agindo como uma segurança secundária à uma eventual necessidade de intervenção ou ainda corrigindo eventuais falhas do equipamento (manutenção). Este tipo de ação tende a exigir uma especialização crescente no domínio das diversas tecnologias envolvidas. Convém ainda salientar que, longe de eliminar a participação humana nos processos produtivos, este segundo exemplo evidencia apenas a redução/eliminação do trabalho não cognitivo, ou aquele que agora passa a ser exercido pela máquina, graças a capacidade de processamento de dados, trazido pelas novas tecnologias eletrônicas.

Esta nova condição tecnológica permitirá o surgimento do que Castells (1999) chamou de “paradigma do trabalho informacional emergente”. Este tipo de trabalho pressupõe a existência de um fluxo informacional, em tempo real, que permeie a totalidade da organização, abrangendo da produção à gerência e permitindo uma autonomia crescente na tomada de decisões em todos os níveis da organização. Para Castells (1999, p. 310), “O caráter em rede da produção informacional permeia toda a empresa e requer interação constante e processamento de informação entre trabalhadores, entre trabalhadores e administração e entre seres humanos e máquinas”.

Este novo paradigma, a medida que impõe uma nova ordem no fluxo de informações, também altera a própria estrutura das organizações. Um trabalhador mais preparado e autônomo acaba possibilitando o achatamento das antigas estruturas gerenciais, aproximando a base do trabalho aos níveis mais elevados do sistema de gerenciamento, na medida que elimina níveis intermediários de supervisão. Esta idéia pode ser percebida na figura 11, onde tentamos evidenciar a redução de níveis hierárquicos e o novo fluxo de informações, agora em dois sentidos, comparado com o antigo modelo hierarquizado e unidirecional:

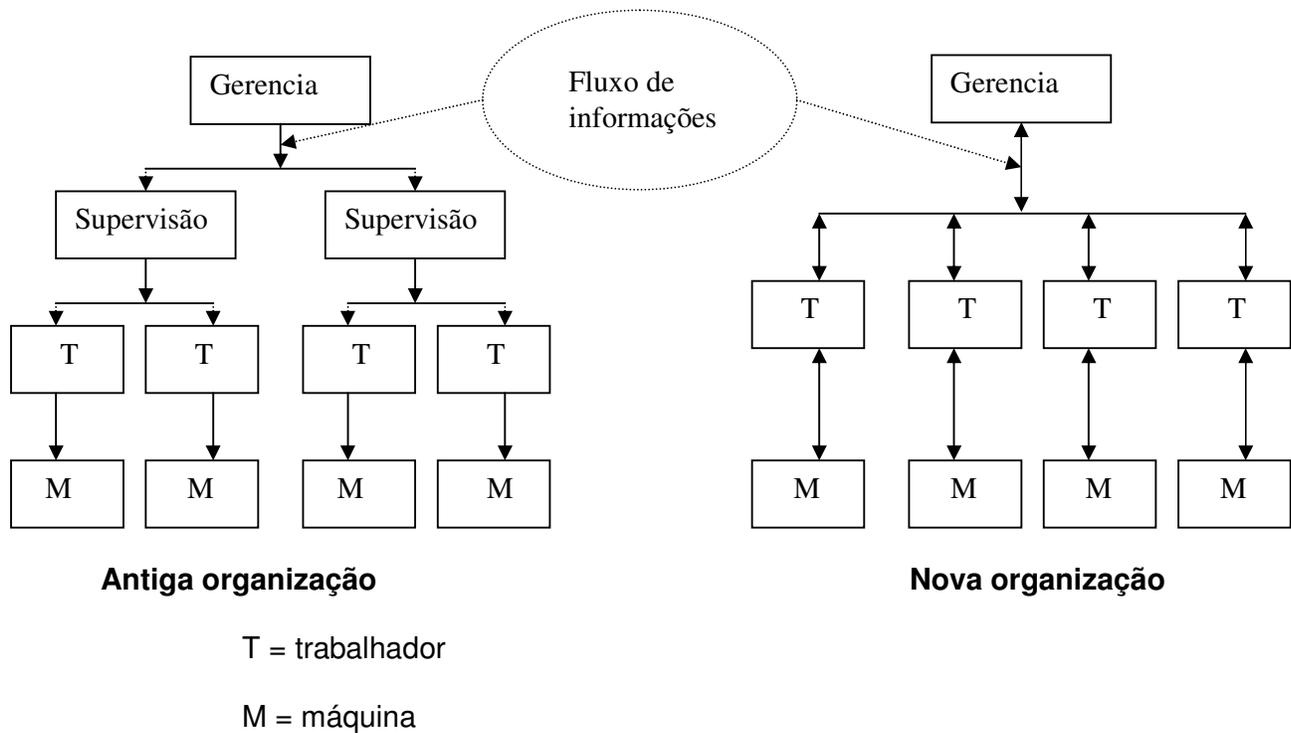


Figura 11. Diferença entre a antiga e a nova estrutura organizacional

Embora estejamos usando exemplos de linhas de produção, de forma alguma podemos restringir a ação das tecnologias de informação a estes processos, o que vem acontecendo com a automação de escritórios é um exemplo. Este tem sido um dos mercados de trabalho que tende a produzir o maior contingente de desempregados. Com as redes locais de computadores, uso de softwares de processamento de texto, cálculo, arquivamento e comunicação, milhões de escriturários, secretárias dentre outros profissionais, estão sendo dispensados. Toma menos tempo, para o executivo, escrever pessoalmente um fax no computador e despachá-lo automaticamente, do que passar por todo o penoso e longo processo de chamar a secretária, ditar o teor do fax, ler e corrigir (geralmente duas ou mais vezes), mandar imprimir e enviar.

Da mesma forma, o correio eletrônico e a Internet tendem a abolir o correio convencional, a biblioteca, os mensageiros e os milhões de intermediários e tecnologias que existem apenas para criar e fazer funcionar os diferentes processos de intercomunicação nos ambientes de trabalhos. As redes de computadores vão permitir a teleconferência e o teletrabalho, e isso diminuirá a necessidade de transporte. Segundo Castells (1999, p. 312):

Assim, enquanto na base do processo há crescente rotinização (e, portanto, automação), no nível médio há integração de varias tarefas em uma operação decisória bem informada, geralmente processada, avaliada e executada por uma equipe composta de funcionários administrativos com autonomia cada vez maior para tomada de decisões.

Mas, embora o computador processe informações com muita rapidez, não possui capacidade cognitiva, o computador não pensa e logo não pode gerar conhecimento. Este parece ser o elemento chave para que se entenda a nova

relação que deverá, cada vez mais, se estabelecer entre o capital e o trabalho ou dito de uma forma mais adequada: entre o capital e os detentores de conhecimento.

Para Terra (2002, p. 25):

Num passado não muito distante a competitividade de uma empresa era menos dependente do recurso conhecimento. Sua localização física e acesso à mão-de-obra barata, recursos naturais e capital financeiro eram uma preocupação relativamente bem maior (em termos de vantagem competitiva) do que a gestão explícita de ativos intangíveis ou do conhecimento.

Ou como sugere Drucker (1997; p. XV):

Mas igualmente importante é o seguinte: hoje o recurso realmente controlador, o “fator de produção” absolutamente decisivo, não é o capital, a terra ou a mão de obra. É o conhecimento...As atividades centrais de criação de riqueza não serão mais a alocação de capital para usos produtivos, nem a “mão-de-obra” – os dois pólos da teoria econômica dos séculos dezenove e vinte, quer ela seja clássica, marxista, keynesiana ou neoclássica. Hoje o valor é criado pela “produtividade” e pela “inovação”, que são aplicações do conhecimento ao trabalho.

É óbvio que a inovação, seja em novos processos ou produtos, não é um fenômeno novo na história do capitalismo, o que se quer destacar aqui é a forma de “urgência” que esta adquire com o advento da nova realidade, que reduz o tempo e espaço numa medida espantosa. No novo paradigma, a inovação tende a incorporar-se à rotina do trabalho, não mais apenas de certas parcelas, mas de todos os participantes do sistema produtivo.

Segundo Birchal (2004, p.11), o efeito importante para as empresas, não está apenas em dominar estas novas tecnologias. A aquisição de equipamentos de última geração associado ao simples treinamento operacional, voltado exclusivamente para o domínio da operação repetitiva destes equipamentos, tende a

perder sua importância estratégica a medida que mais e mais empresas aderem a este processo. A diferenciação está na capacitação informacional dos trabalhadores e na forma como estes conseguem agregar valor a partir da geração de novos conhecimentos:

Na medida em que mais e mais empresas ingressam na economia do conhecimento, a capacidade de qualquer empresa em particular de dominar as novas tecnologias deixa de ser, necessariamente, uma vantagem competitiva. Ao invés disto, são as pessoas, com seus conhecimentos, habilidades, capacidades e dedicação, que em última instância determinam se ou não uma empresa em particular poderá ser bem sucedida. Desta forma é o capital intelectual que conta.

(BIRCHAL 2004, p.11)

Assim, a medida que se difundem as novas tecnologias de informação, controle e processamento de dados, a necessidade de trabalho humano desloca-se para os pontos em que estas tecnologias não podem atuar, ou seja, melhorar os processos / produtos a partir da geração de novos conhecimentos. Ou ainda, segundo Nonaka/Takeuchi (1997, p.64) :

Assim, a informação é um fluxo de mensagens, enquanto o conhecimento é criado por esse próprio fluxo de informação, ancorado na crença e compromissos de seu detentor. Essa compreensão enfatiza que o conhecimento está essencialmente relacionado com a ação humana.

Para Bernardes e Almeida (1999), a nova dinâmica da geração de conhecimento, possíveis a partir dos fluxos informacionais gerados pelas novas tecnologias, influencia a própria natureza econômica da sociedade contemporânea à medida que se instalam nas estruturas produtivas e sociais. Para estes autores, diferente dos paradigmas anteriores, o novo paradigma abandona a visão schumpeteriana do empreendedor individual que com seu esforço altera o fluxo

circular da economia, em favor de uma idéia de compartilhamento tecnológico entre diferentes atores conectados em redes de conhecimento, em face da complexidade crescente dos diferentes campos de conhecimento:

A nova natureza da economia passa a ter sua dinâmica de crescimento associada ao desenvolvimento contínuo da produtividade sistêmica e nos conhecimentos gerados da ciência e da tecnologia, na infraestrutura tecnológica local, sendo identificada na maior interdependência dos fluxos informacionais, formando redes de conhecimento e de aprendizado coletivo, seja adicionando valor na produção para a tomada de decisões de investimento produtivo empresarial, para consumo, distribuição e comércio de produtos, para a pesquisa científica e tecnológica, como para a manutenção da competitividade. A natureza da oferta e do perfil do mercado de produtos e serviços, assim como suas formas de produção, distribuição, comercialização, consumo, o comportamento do emprego, as relações de trabalho e, por fim, o próprio marco político-institucional sofrem profundas mutações, que resultaram na emergência de um novo paradigma tecnológico. (BERNARDES / ALMEIDA 1999, p. 97)

4.3 Nasce o Novo Paradigma

Os avanços tecnológicos das últimas décadas, em particular o da eletrônica, têm provocado impactos que se estendem por todos os aspectos da vida contemporânea. Na civilização do virtual, a metáfora dos bits substituindo os átomos parece ser pertinente. Em todas as esferas da vida contemporânea podemos perceber os efeitos dessa transformação: os "smart-cards" e o dinheiro eletrônico criam um espaço digital de circulação de mercadorias e informação, a TV digital e a (multi) mídia, a informatização/automação do trabalho, o surgimento de empresas virtuais, a arte eletrônica e suas obras interativas e imateriais, a Internet, o WWW e suas home pages, etc. O paradigma digital e a circulação de informação em rede parecem constituir a espinha dorsal da contemporaneidade.

A rápida evolução e a popularização das tecnologias da informação têm sido fundamentais para agilizar o comércio e as transações financeiras entre os países. Em 1960, um cabo de telefone intercontinental conseguia transmitir 138 conversas ao mesmo tempo. Atualmente, com a invenção dos cabos de fibra óptica, esse número sobe para 1,5 milhão. Uma ligação telefônica internacional de 3 minutos, que custava cerca de US\$ 200 em 1930, hoje em dia é feita por cerca de US\$ 2. O número de usuários da Internet, rede mundial de computadores tende a duplicar a cada ano, o que faz dela o meio de comunicação que mais cresce no mundo. E o maior uso dos satélites de comunicação permite que alguns canais de televisão - como as redes de notícias CNN, BBC e MTV - sejam transmitidas instantaneamente para diversos países. Tudo isso permite uma integração mundial sem precedentes (fonte: ufpe / 2005).

Dentro deste novo universo, a globalização, ampliada a partir das possibilidades tecnológicas, ganha dimensões planetárias. Globalização, aqui considerada, é o conjunto de transformações na ordem política e econômica mundial que vem acontecendo nas últimas décadas. O ponto central da mudança é a integração dos mercados, explorados pelas grandes corporações internacionais. Os Estados abandonam gradativamente as barreiras tarifárias, criadas para proteger sua produção da concorrência dos produtos estrangeiros e abrem-se ao comércio e ao capital internacional.

Ainda é interessante que se fale das possibilidades de convergências das TIC`s – Tecnologia de Informação e Comunicação, embora, à luz do conhecimento que se tem hoje do problema, seja difícil que se compreenda o

processo em sua totalidade e os efeitos que poderão vir a provocar no capitalismo moderno. A convergência mencionada se refere a possibilidade de reunião, em um único veículo, da transmissão de imagens, som e dados. As novas tecnologias, embora não revolucionárias num sentido mais abrangente, uma vez que já existem em suas formas individualizadas, podem provocar uma grande mudança na maneira como se organizam e operam as indústrias dependentes desta tecnologia, notadamente rádio, TV, telefonia e transmissão de dados. Esta possibilidade também trará, como efeito, a necessidade de uma nova parafernália tecnológica que devesse atender às necessidades de elaboração, transmissão e recepção dos produtos informacionais.

Como novo hábito de consumo, cada vez mais se evidencia uma cultura de obsolescência dos produtos, ao contrário do paradigma fordista/taylorista, calcado na contínua expansão dos mercados. Este novo modelo de consumo garante o aumento do capital a partir de uma oferta constante de produtos renovados, procurando atingir não novos consumidores, mas fazendo com que, a partir de uma mesma base privilegiada de mercado, o consumo seja intensificado (o telefone celular e o computador pessoal são bons exemplos).

Este novo ambiente, embora ainda sofrendo fortes influências do colapso Pós-Guerra Fria e conseqüente crise das décadas de 1970 e 1980, parece reunir as condições necessárias para uma ruptura com o antigo modelo fordista/taylorista e, desta forma, dar origem, segundo as classificações de Schumpeter, a um novo ciclo longo de crescimento econômico, com ampla base no ciclo de informação social. Vejamos a seguir, utilizando as cinco classificações,

propostas por Schumpeter e já citadas no capítulo II, uma breve análise aplicada ao novo ambiente econômico/social:

- **Introdução de um novo bem:** aqui podemos citar o CI (Circuito Integrado), cujo principal legado foi o PC (Computador Pessoal) que tanto aparece como um produto inovador em si mesmo, quanto nos efeitos que provoca nos hábitos da sociedade (no lazer, no trabalho, na forma de comunicação, etc.). É interessante notar que, embora o PC tenha aparecido na década de 1970, sua utilização popular em grande escala somente ganhe impulso na década de 1990 e intensifica-se exponencialmente a partir da internet. Este mesmo processo também pode ser notado no advento do automóvel, que somente passa a ser um bem de consumo de massa com a produção em série criada por Henry Ford no início do século XX, embora sua invenção remonte ao século XIX. Além do PC, os CI's, em função de seu baixo custo associado a crescente capacidade de processamento, tende a ampliar sua utilização em equipamentos que vão de automóveis, telefonia, indústria, até a identificação de mercadorias em supermercados, eliminando a necessidade de caixas e, mais uma vez, reduzindo a necessidade de mão-de-obra não qualificada.

- **Introdução de um novo método de produção:** a própria perspectiva do advento de uma sociedade da informação, ampliada pelas possibilidades tecnológicas decorrentes da micro-eletrônica e que utiliza o conhecimento como seu principal insumo, possivelmente trará profundas alterações nos métodos de produção, até aqui baseados no controle e fragmentação das tarefas. Podemos imaginar o aparecimento de novos atores na produção, integrados a redes informacionais, seja como empregados diretos ou fornecedores de serviços. Estes

novos trabalhadores deverão estar inseridos em uma nova estrutura organizacional, menos hierarquizada, muito mais horizontal e com maior responsabilidades que as permitidas pelos atuais organogramas de trabalho. O modelo de controle das tarefas e a limitação da iniciativa dos trabalhadores tayloristas tende a ser substituída por uma crescente autonomia, possibilitada pela maior e mais rápida disponibilidade de informações a custos cada vez menores. Este modelo, desloca os empregos das tradicionais atividades industriais, que necessitam aumentar a qualificação exigida dos trabalhadores ao mesmo tempo reduzindo os postos de trabalho, para outros setores da economia, notadamente as áreas de serviços. O trabalhador especializado, cujo melhor exemplo é o torneiro mecânico, largamente utilizado no paradigma anterior, perde espaço para o trabalhador generalista (exceto para funções altamente especializadas), mais adaptado a sobreviver em um mundo de rápidas transformações que tende a exigir um maior domínio tecnológico, principalmente no que se refere aos novos modelos informacionais. No que tange ao manejo comercial das mercadorias, o advento da Internet promete revolucionar os tradicionais meios de compra. Embora ainda de forma tímida e limitada, as lojas virtuais presentes na rede podem, à medida que as novas tecnologias espalham-se pelo tecido social, trazer muitas alterações nas formas de consumo com possíveis reflexos nos hábitos dos consumidores.

- **Abertura de um novo mercado:** este item conta com uma boa quantidade de exemplos. Podemos citar o mercado de PC's, tanto para uso doméstico como profissional, a telefonia móvel, provedores de internet, serviços de suporte as redes, desenvolvimento de software, etc, além de novos mercados a serem abertos com o desenvolvimento da nanotecnologia e da biogenética.

- **Conquista de uma nova fonte de matéria prima:** além das novas utilidades trazidas pelo desenvolvimento da eletrônica, como o silício, já citado anteriormente, podemos antever que em um curto intervalo de tempo muitas outras possibilidades surgirão, notadamente com o desenvolvimento da biogenética que promete ampliar dramaticamente a capacidade humana de manipular a matéria viva.
- **Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria:** no caso da indústria de computadores, o barateamento dos componentes, associado a uma rápida disseminação tecnológica, permitiu a quebra de monopólios, como no caso da IBM e o aparecimento de um grande número de concorrentes. No extremo oposto, a padronização do software permite o surgimento de um monopólio, como é o caso da Microsoft e o windows. Aqui talvez possamos citar ainda o caso das telefônicas que passam por um rápido processo de fusões e internacionalização, submetendo o mercado mundial a o controle de algumas poucas companhias, notadamente americanas e européias.

Mesmo com o sistema capitalista sendo movido por inovações, Schumpeter (1982, p.16) ressalta que a lógica econômica prevalece sobre a lógica tecnológica, desta forma, embora as condições de um novo ciclo já se façam presentes, de forma alguma podemos esperar o total desaparecimento das antigas condições, estas continuam a se fazer presentes nos processos econômicos/sociais, convivendo lado a lado com o novo paradigma:

A lógica econômica prevalece sobre a tecnológica. E em consequência vemos na vida real em toda a parte à nossa volta cordas rotas em vez de cabos de aço, animais de tração defeituosos ao invés de linhagens de exposição, o trabalho manual mais primitivo ao invés de máquinas perfeitas, uma desajeitada economia baseada no dinheiro em vez de circulação de

cheques, e assim por diante. O ótimo econômico e o perfeito tecnologicamente não precisam divergir, no entanto o fazem com frequência, não apenas por causa da ignorância e da indolência, mas porque métodos que são tecnologicamente inferiores ainda podem ser os que melhor se ajustam às condições econômicas dadas.

(SCHUMPETER, 1982, p.16)

Ou ainda, segundo Castells (1999, p. 141), a este respeito, ao referir-se a nova sociedade baseado no conhecimento:

Alem disso, a generalização da produção e da administração baseada em conhecimento para toda esfera de processos econômicos em escala global requer transformações sociais, culturais e institucionais básicas que, se considerarmos o registro histórico de outras revoluções tecnológicas, levarão um certo tempo. É por isto que a economia é informacional e não apenas baseada na informação, pois atributos culturais e institucionais de todo o sistema devem ser incluídos na implementação e difusão do novo paradigma tecnológico.

Como em ciclos capitalistas anteriores, é muito provável que o novo, que agora se inicia, não tenha o mesmo efeito ou ocorra de forma homogênea para toda a sociedade. Por motivos de desenvolvimento econômico, tecnológicos, culturais ou educacionais, é certo que os benefícios serão diferentes para os diversos países do globo e, mesmo para as sociedades mais desenvolvidas, as possibilidades de inclusão não serão iguais para todos. Em uma sociedade da informação, ou seja qual for o nome que queiramos dar, a exclusão não ocorre apenas pela simples falta de acesso físico, mas principalmente pela baixa capacidade cognitiva do indivíduo, que acaba por excluí-lo dos processos do conhecimento, amplificado pelo maior e mais rápido fluxo de informações.

Segundo Coelho Neto (2003, p. 123-124): “uma mensagem será ou não significativa (produzirá ou não mudanças de comportamento) conforme o repertório dessa mensagem pertencer ou não ao repertório do receptor”. Esta

observação procura evidenciar as ligações, que podem ou não existir, entre o mundo da informação disponível e o mundo cognitivo do receptor. Para que haja algum tipo de interação entre estes dois universos, em primeiro lugar é necessário que exista reconhecimento, por parte do receptor, de uma linguagem que possa ser percebida e que permita o desencadeamento de um processo de mudança ou redução do vazio cognitivo nele existente.

Este parece ser o grande desafio a ser enfrentado neste momento de significativa ruptura com o antigo modelo: como incluir uma legião de trabalhadores que até aqui foram treinados para ver o mundo sob a perspectiva limitada de sua especialização, seja no universo das tarefas repetitivas ou no mundo da tecnologia? É importante a percepção do que significa esta mudança e ela não significa, com certeza, o advento de uma nova sociedade baseada no conhecimento, significa antes uma ruptura, nos moldes da ocorrida no início do século passado e que se consolidou, em escala planetária, após término da II Grande Guerra. O sistema permanece o mesmo, o capitalismo, embora com novas exigências, mas mantendo seu caráter excludente e predatório, agora ampliado pela globalização e, principalmente, por uma nova lógica de mudanças cada vez mais rápidas, impulsionadas pela evolução tecnológica ou pela reestruturação de seus modelos que poucos terão condições de acompanhar.

Segundo Hobsbawn (1995, p.551):

Para por as coisas em termos brutais, se a economia global pôde livrar-se de uma minoria de países pobres como economicamente desinteressantes e irrelevantes, também poderia fazer o mesmo com os muito pobres dentro das fronteiras de qualquer um e de todos os seus países, contanto que o

número de consumidores potencialmente interessantes continuassem suficientemente grande.

Ainda a respeito do novo paradigma, é interessante a percepção de que, cada vez mais, a capacidade de inserção social se dá a partir do domínio de um “conhecimento tecnológico” específico que passa a ser demandado pelos meios de produção. Neste paradigma, o “conhecimento assimétrico” citado por Latour (2000) em sua obra *Ciência em Ação* ao referir-se a relatividade do conhecimento lógico sob a perspectiva de diferentes culturas, passa a ser suprimido pelo conhecimento tecnológico - científico quando pensado em característica demandado pela estrutura produtiva numa sociedade do conhecimento. Também podemos utilizar esta idéia para imaginarmos uma sociedade formada por diferentes redes informacionais, interconectadas, na qual o acesso somente torna-se possível aos que compartilham de sua lógica interna, relegando a sua margem todos os demais.

Esta lógica das redes passa a ser estabelecida através de uma simbologia particular, possível de ser aprendida unicamente através de rituais específicos, padronizados nas diferentes escolas e que tende a se ampliar a partir das trocas entre diferentes participantes que possuem formas semelhantes de entender o mundo.

4.4 O Trabalho em Rede

É certo que uma quantidade maior de informação traz, como consequência, uma maior possibilidade de geração de conhecimento. No entanto,

também é verdade que a simples oferta de informação, por si só, não gera conhecimento. Neste contexto, devemos entender o processo de conhecimento não como algo que dependa exclusivamente da tecnologia que, tomada unicamente como um meio físico, não tem a capacidade para gerá-lo. Devemos entender este processo, de geração de conhecimento, como exclusivamente humano e dependente da capacidade cognitiva – entendida aqui como a capacidade de manipulação e transformação da informação - de cada indivíduo. Para Davenport (2003, p. 12):

Diferentemente de dados e informação, o conhecimento contém discernimento. Ele pode julgar novas situações e informações à luz daquilo que já é conhecido, e julgar a si mesmo e se aprimorar em resposta a novas situações e informações.

É sob esta perspectiva, a possibilidade humana de manipular informações transformando-as em conhecimento, que estaremos apresentando a questão do trabalho no novo paradigma. Sob este ponto de vista, entendemos a chamada “Sociedade da Informação”, não como algo que num passe de mágica possa ser estendido a toda sociedade, sob as bênçãos da “fada-tecnologia”, mas sim como um desafio que se impõe aos participantes da nova sociedade, sejam os que já fazem parte dos sistemas produtivos ou dos que a ele serão incorporados.

Na medida em que os meios tecnológicos disponibilizam fluxos crescentes de informações, ampliam-se as necessidades cognitivas necessárias a sua compreensão/manipulação, esta será a característica mais exigida pelo novo paradigma e, em muitos casos, indispensável a quem dele quiser participar. Informação não é algo novo, sob diversas formas sempre esteve presente na

sociedade humana, seja sob forma de transmissão oral, típico das sociedades primitivas, ou através de símbolos gráficos que permitem a separação da mensagem e do emissor, tornando-a atemporal e liberta das limitações do espaço/tempo. O que muda inicialmente no novo paradigma é a maneira como a informação passa a ser disponibilizada em sua forma pública. Mudanças, neste sentido, também não são novas, a primeira grande revolução ocorreu com o invento de Guttemberg, permitindo a impressão de livros em grande escala, com seu conseqüente barateamento e ampliando, desta forma, o fluxo de informação disponível para a sociedade, particularmente a quem pudesse decifrar sua simbologia. Em tempos mais recentes tivemos a introdução do rádio e da televisão, o que novamente amplificou o fluxo informacional no cotidiano das pessoas, introduzindo novos hábitos e provocando profundas alterações econômicas e sociais.

As novas tecnologias informacionais, possíveis a partir dos avanços da eletrônica digital, trazem novas possibilidades quanto à disseminação e uso da informação. A interatividade entre emissor – receptor, torna-se uma realidade ampliada, não apenas na forma presencial ou ponto-a-ponto, mas agora através de múltiplas conexões digitais, graças à tecnologia das redes que passam a ampliar a velocidade de circulação em um tempo cada vez menor, eliminando a barreira das distâncias.

Neste contexto, o antigo mundo da cultura de massa, onde a tendência do homogêneo dominava, passa a ser substituída pela customização. Saímos da cultura da repetição para a cultura da flexibilidade onde o indivíduo ganha distinção a partir de suas individualidades.

As redes informacionais também amplificam, de forma até então nunca vista, as possibilidades de busca e seleção em um acervo dinâmico, digitalizado, multidisciplinar e em constante ampliação. Para Castells (1999, p. 142):

O que mudou não foi o tipo de atividade em que a humanidade esta envolvida, mas sua capacidade tecnológica de utilizar, como força produtiva direta, aquilo que caracteriza nossa espécie como uma singularidade biológica: nossa capacidade superior de processar símbolos.

A medida que a oferta de informação é amplificada e seu fluxo acelerado, também se amplia sua necessidade de decodificação e transformação. Esta transformação, ou geração de novo conhecimento, somente torna-se possível através da ação humana, única capaz de introduzir o novo a partir de sua bagagem cognitiva e observação. Para Davenport (2003, p. 14): “Valores e crenças são partes integrantes do conhecimento, pois determinam, em grande medida, aquilo que o conhecedor vê, absorve e conclui a partir de suas observações”.

Cada vez mais as antigas necessidades de um mundo industrial, baseado na execução de tarefas fragmentadas e no qual o controle ocupava o posto central vai ficando para traz. O novo trabalhador não será o que disputa a execução das tarefas manuais e repetitivas com as máquinas, na maioria das vezes as custas de uma crescente desvalorização do trabalho humano, mas sim o que reunir condições para navegar no mundo das redes informacionais, criando o elo essencial entre o conhecimento potencial existente nestas redes e os meios produtivos do capital.

De certa forma este tipo de trabalhador, a longa data, já se encontra presente no sistema de produção capitalista. A profissão de engenheiro, criada em 1747 na “Escola dês Ponts et Chaussés” - França, teve por objetivo a formação de um profissional que, munido de uma sólida formação científica, pudesse criar um elo entre o conhecimento gerado nas universidades e o sistema produtivo. Na nova configuração, amplia-se o universo disponível das fontes de informações, possibilitando a conexão do novo profissional do conhecimento a uma rede, teoricamente ilimitada, em constante renovação e que pode ser configurada às necessidades particulares do usuário, através da seleção e/ou inserção em comunidades virtuais. Esta nova realidade exige um profissional que possa compor um elo entre as redes informacionais e os diferentes sistemas produtivos, um profissional que possua capacidade cognitiva para navegar em um vasto universo de informações, inserido em comunidades virtuais e, que a partir deste universo, possa gerar conhecimento sob medida para os novos desafios, cada vez mais constantes no mercado.

Na nova configuração do trabalho, os desafios da informação apresentam-se nos mais diferentes níveis de uma organização. Sob o ponto de vista operacional, os níveis mais baixos (1º nível) necessitam se capacitar para entender os sistemas de informações das redes internas, seja as que monitoram os processos ou as que conectam as diferentes funções operacionais às redes estratégicas de informações. Para os níveis mais elevados, onde se encontram os trabalhadores de maior especialização (2º nível), a exigência se amplia para os elos externos da organização, é a partir do conhecimento destes trabalhadores que a organização deverá adquirir competência para conectar-se as redes externas de informação.

Também se amplia o espaço para o trabalhador independente, não ligado ao organograma formal da empresa, o prestador de serviços. Este profissional representa, de forma mais adequada, as novas possibilidades trazidas pela sociedade da informação. Sua atuação não se limita ao espaço de uma única organização, mas amplia-se pelo sistema produtivo que, através das redes de informações, pode abranger um mercado global. Para Castells (1999, p. 339): “Embora uma força de trabalho permanente ainda represente a norma na maior parte das empresas, a subcontratação e os serviços de consultoria são uma forma de obtenção de trabalho em rápido crescimento”.

A figura 12 procura representar, esquematicamente, o relacionamento que se estabelece entre as organizações, seus colaboradores, sejam internos ou prestadores de serviços, e as redes informacionais. Também esta representada a atuação dos prestadores externos de serviços, ligados a rede de conhecimento, com as diferentes organizações do mercado.

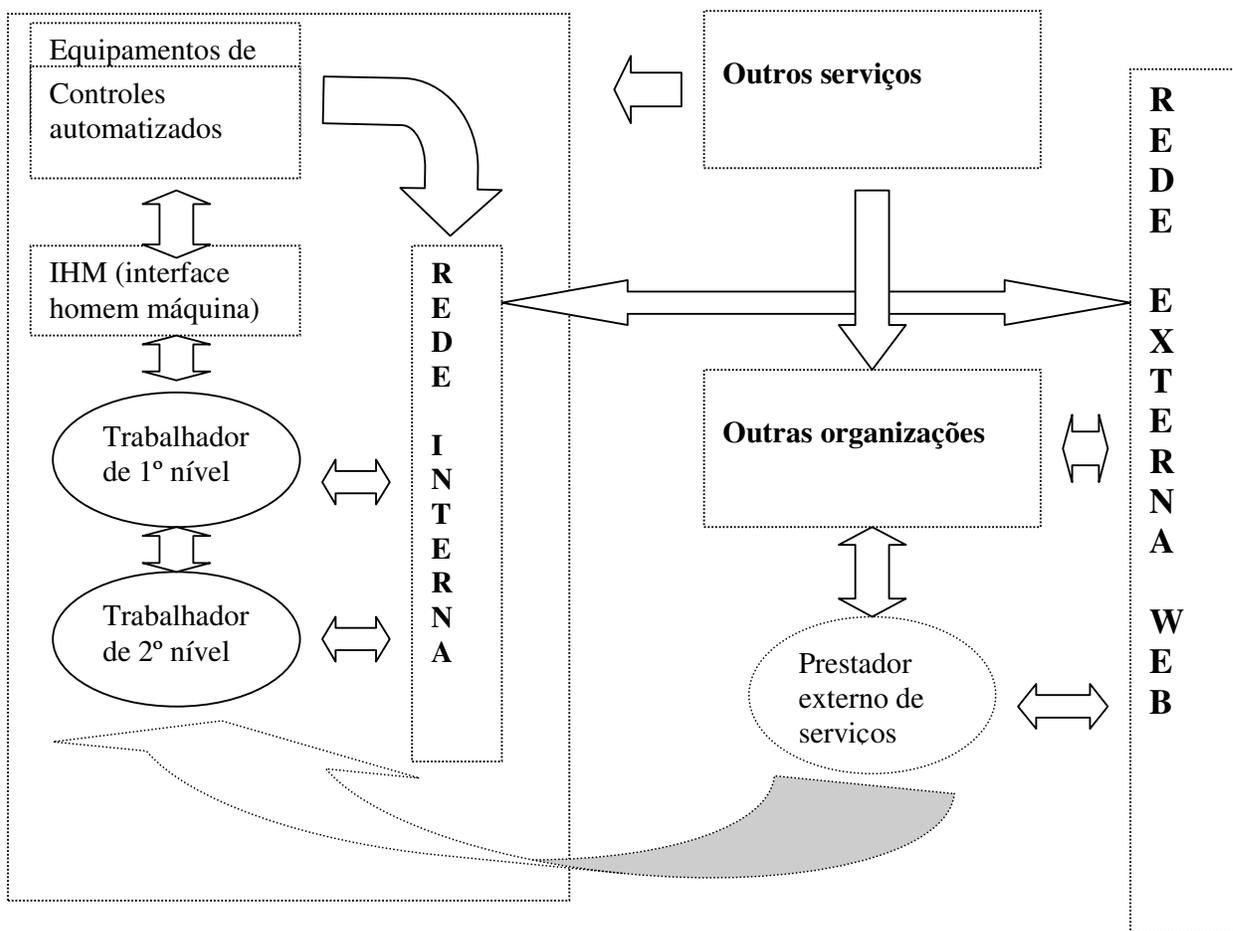


Figura 12. Nova configuração do trabalho.

Neste contexto, aparece ainda um segundo tipo de prestador de serviços que não faz parte da rede de informação/conhecimento da empresa. Estes prestadores de serviços são os de menor qualificação, como serviços de limpeza, alimentação, serviços de manutenção de baixa qualificação, movimentação interna de materiais, etc. que, embora não integrando as redes de conhecimento, continuam a prestar serviços, ocupando as antigas funções não ligadas ao negócio principal da empresa e que passam a ser terceirizados.

O efeito da globalização, seja pela integração dos mercados ou pela conexão mundial das redes, também deverá trazer alterações significativas no atual conceito de mercado de trabalho. Para os trabalhadores de alta qualificação, ampliam-se as oportunidades em um mercado global que não mais se limita pelas fronteiras tradicionais entre países. Em certos níveis do trabalho, embora não sendo algo novo, a possibilidade de deslocamento físico aumenta de modo significativo, o que passa a importar não é mais a nacionalidade mas a capacidade de agregar valor quando e onde for necessário. A virtualidade, trazida pelas novas tecnologias das redes, também começa a permitir uma forma diferente de trabalho onde o que se desloca é o conhecimento, de forma instantânea, ignorando as barreiras das distâncias. A este respeito é interessante comentar uma matéria da revista Exame (Edição 840, p.87) na qual aparece uma reportagem a respeito do site montado pela empresa Eli Lilly: “A Eli Lilly montou um site em que pesquisadores do mundo inteiro tentam resolver problemas científicos de empresas de diversos setores. São pagos cada vez que conseguem”. Este exemplo ilustra a maneira como o trabalho pode suplantar barreiras geográficas, no exemplo citado o que interessa é o conhecimento técnico dos pesquisadores, a proposta do trabalho não estabelece vínculo e a remuneração somente ocorre a medida que este agrega algum valor. É óbvio também que este tipo de mercado somente pode ser acessível a um número reduzido de trabalhadores de alta especialização, para os trabalhadores menos especializados, continua a valer o emprego formal, embora também para estes, cada vez mais, as exigências do domínio tecnológico da informação torne-se realidade.

Também há que se considerar o efeito, sobre as sociedades locais, que este novo universo do trabalho pode vir a provocar. Na medida que o

conhecimento passa a fluir em uma rede globalizada, ele tenderá, cada vez mais, a se concentrar em alguns pontos geográficos de maior especialização e capacidade para geração de novos conhecimentos, ficando para as periferias do sistema as tarefas de menor especialização e que requeiram uma aplicação mais intensiva de mão de obra. Neste sentido, a possibilidade de exclusão torna-se mais acentuada quando comparado ao sistema Taylorista, pois este ao contrário estruturava-se a partir da simplificação do trabalho, possibilitando com isto a inclusão de uma mão de obra relativamente pouco qualificada, requerendo para isto um curto intervalo de treinamento.

4.5 O Trabalhador do Conhecimento

Passamos assim das ondas que privilegiavam os músculos para as ondas que privilegiam o cérebro, passamos do foco na mão-de-obra para o foco no cérebro-de-obra, da valorização dos bens tangíveis para a valorização dos bens intangíveis e, conseqüentemente, a valorização do ser humano na organização, pois a utilização deste elemento depende essencialmente do ser humano educado, competente, envolvido no processo gerencial.

(ANGELONI, 2003, p. 8)

Esta citação, embora contestável sob alguns aspectos, pode ser usada como ponto de partida para introduzir a idéia do “trabalhador do conhecimento”. Como já visto anteriormente, a idéia de um trabalhador cuja característica reside na criação do conhecimento não é nova. Podemos encontrar exemplos em praticamente toda história do capitalismo, desde os antigos artesões que passam a se associar ao capital no processo de geração de riqueza até o surgimento de profissões atreladas ao domínio do rigor científico, como o caso da

engenharia, já citada em itens anteriores. No entanto, o que diferencia o novo ciclo de desenvolvimento de seus antecessores é a abrangência com a qual o quesito conhecimento passa a ser demandado. No novo paradigma o trabalho do conhecimento não pode estar restrito apenas a algumas funções, em detrimento da grande maioria, simples executora de tarefas repetitivas. Para o novo paradigma a idéia de conhecimento, entendida como capacidade cognitiva para reconhecer e processar informações, torna-se uma exigência que permeia toda organização.

Informação, no novo paradigma, passa a integrar o próprio produto, rompendo sua função de simples circulação/integração entre partes de um processo/mercado, como tem sido até aqui. Assim podemos imaginar o produto-informação sob dois aspectos: primeiro como um produto em si mesmo cujo valor é representado pelo conteúdo potencial de conhecimento (consultoria por exemplo). No segundo aspecto, podemos considerar a informação associada ao produto material, aqui um bom exemplo são as marcas que diferenciam os produtos, elas carregam um valor cujo custo é agregado ao produto final (um bom exemplo é o tênis Nike), tornando a parte material deste produto um suporte para a comunicação de algum conteúdo informacional, seja como portador da tecnologia nele agregada ou do efeito social que representa sua posse e, principalmente, permitindo a apropriação deste valor pelo capital.

Desta forma, a medida que o tempo de produção, graças aos avanços tecnológicos, passa a ser comprimido ao extremo, a própria idéia marxista de mais-valia tende a ganhar novos contornos. A geração de riqueza, para o novo paradigma, não pode ser mais pensada apenas em termos de maior produção em

tempos cada vez menores, como o foi no sistema taylorista/fordista. A automatização dos processos que leva a progressiva substituição do trabalho humano pela máquina, tende a esgotar este modelo à medida que os limites físicos do tempo de produção/circulação atingem seus extremos. O consumo passa a ser pensado não mais pelo aumento constante de mercados potenciais, com agregação cada vez maior de novos consumidores a velhos produtos, mas sim pela obsolescência dos produtos existentes que cada vez mais tendem a diminuir seu ciclo de vida. O que passa a valer, em termos competitivos, é a capacidade de inovar que cada processo consegue introduzir. Inovar não é uma atividade que possa ser desenvolvida por máquinas, é uma capacidade inerentemente humana e exige capacidade intelectual crescente, conforme avança e torna o universo do trabalho cada vez mais complexo. Para Dantas (2003, p. 36):

No entanto, exatamente porque o capitalismo fez da informação, em definitivo, a sua fonte de valorização e produção de riquezas, exatamente por isto, agora sim, podemos dizer que o capitalismo atingiu a sua *etapa superior* na qual: *i*) os tempos de circulação monetária e de informação estão reduzidos ao limite de zero, graças as tecnologias digitais; *ii*) o tempo de circulação das mercadorias materiais está reduzido ao mínimo irreduzível, face às suas determinações físico-materiais, e, por isto mesmo, foi deslocado do tempo de circulação monetária e da comunicação da informação; donde, *iii*) como o capital se valoriza na eliminação do tempo, é na atividade que se realizam num tempo no limite de zero que se encontram as fronteiras da acumulação e as novas frentes de desenvolvimento do capitalismo. Daí a “financerização” e “informacionalização” do capitalismo.

Assim, se aceitarmos a informação como principal insumo na realização do capital, a idéia do trabalho humano como realizador do conhecimento é uma consequência. Informação em si mesma é inerte, necessita estar associada a uma capacidade cognitiva, inerentemente humana, para que possa ser valorizada e desta forma realizar sua função, ou seja, gerar conhecimento. A maneira como esta matéria prima informação passa a ser disponibilizada no novo paradigma, através de

redes informacionais cada vez mais abrangentes, define a forma pela qual o trabalho passa a ser executado e estabelece as características necessárias ao novo trabalhador do conhecimento.

A idéia de uma possível automatização dos processos repetitivos no que tange a procedimentos informacionais não é nova, já era encontrada, por exemplo, em um artigo de Bush para a revista *The Atlantic* (1945). Em seu artigo, Bush descreveu uma máquina que chamou de "memex" que deveria auxiliar a memória humana, permitindo que o usuário armazene e recupere informações através de associações. Este ligar associativo era muito similar a o que é conhecido hoje como o hipertexto. Segundo Bush (2005, p. 3), muito necessita ocorrer, entretanto, entre a coleção de dados e as observações, da extração do material paralelo do registro existente, e da inserção final do material novo no corpo geral do registro comum. Para o pensamento complexo não há nenhum substituto mecânico. Mas o pensamento não criativo e essencialmente pensamento repetitivo é muito diferentes. Para o último há, e pode haver, dae (dispositivo automático de entrada) , mecanicamente poderosos.

Sob este ponto de vista, o que ocorre com o capitalismo moderno é uma reestruturação profunda no foco de seu desenvolvimento. A verdade aceita até então de que quanto maior for a quantidade produzida em uma mesma unidade de tempo, e vendida no menor tempo possível, maior será a valorização e a acumulação, perde sua importância como fator competitivo, à medida que novas tecnologias são introduzidas. As antigas funções de produção não deixam de existir, nem desaparece uma imensa massa de seres humanos desqualificados e que

necessitam sobreviver (a automatização e robotização ainda não avançaram por todos os ramos da indústria), continuamos uma sociedade ávida por consumo, necessitando de produção eficiente e consumidora de energia. Porém, a evolução do capital não pode mais ocorrer apenas pela redução dos tempos de processo, o esgotamento desta possibilidade exige novos paradigmas e ao que tudo indica é na capacidade criadora humana e sua possível subsunção ao capital que esta saída pode ser vislumbrada. A realidade do mercado nos leva a uma competição por idéias, os ciclos se renovam a velocidades crescentes trazendo uma sensação de instabilidade característica da vida moderna. Se no paradigma fordista/taylorista as alterações eram lentas a ponto de não trazerem grandes mudanças no período de uma vida produtiva, agora elas ocorrem em intervalos cada vez menores, obrigando a uma reciclagem constante, tanto em nosso conhecimento técnico quanto em nossas verdades sociais.

Para o trabalho do conhecimento, a velocidade de produção passa a ser irrelevante, uma vez que o fator humano, neste aspecto, perde sua importância à medida que o trabalho vivo passa a ser substituído pelo trabalho morto da máquina e esta por sua vez tende a atingir um limite físico de velocidade. Se imaginarmos máquinas automatizadas realizando tarefas repetitivas, podemos facilmente concluir que a velocidade da produção, independentemente de sua localização geográfica, torna-se homogênea ou muito semelhante, eliminando possibilidades de diferenciação competitiva pelo aumento da eficiência associada à velocidade. O que é introduzido em um determinado processo, principalmente por inovação tecnológica, pode ser facilmente copiado, basta que se adquira novos equipamentos. A atualização tecnológica de qualquer processo produtivo torna-se

apenas uma condição indispensável para que se continue a participar do jogo capitalista de mercado. Segundo Dantas (2003, p. 7): “Há um tempo incompressível exigido para cada material em processo, para transformar este material no *valor* de uso desejado. As tecnologias - isto é, *o conhecimento para a produção* – podem diminuir este tempo até certo ponto. Mas não podem reduzi-lo a quase zero”.

Este mesmo fenômeno se repete quanto ao deslocamento espacial das mercadorias. Aqui a mercadoria material também consome um certo tempo incompressível para ser transportada. Esta foi uma das grandes preocupações do modelo fordista, a eliminação dos tempos mortos entre partes do processo, entre fornecedores e processos ou entre processos e mercados de consumo e, muito provavelmente um dos motivos de seu esgotamento, uma vez que, como já visto, as possibilidades de sua redução atingem seu limite.

No entanto, este mesmo efeito limitador da velocidade, associado à repetição homogênea das máquinas e limitação dos transportes de mercadorias entre processos/mercados, perde sua restrição quando transposto para o efeito que a nova tecnologia produz na velocidade/capacidade de transportar informações, matéria prima para produção do conhecimento, ou ainda na circulação da mercadoria dinheiro, ambos digitalizáveis. Estes dois elementos, informação e dinheiro, acabam por se descolar dos demais à medida que podem circular por qualquer mercado em qualquer ponto do planeta a velocidade da luz, bastando que para isto exista o suporte de uma rede informacional. Ao contrário das tecnologias físicas de produção, embora uma idéia possa ser copiada, o mesmo não ocorre à capacidade para gerá-la, por ser esta uma característica intrinsecamente individual e

humana. Sendo assim, e conforme já mencionado, o que passa a valer é a velocidade de geração de conhecimento que, neste novo contexto e, em diferentes níveis, torna-se necessário em toda organização, não sendo mais restrito a departamentos estanques. Novos conhecimentos, a uma velocidade crescente, passa a ser a mercadoria demandada pelo capital, da mesma forma que já o foi a habilidade manual para o trabalho. Ou segunda Dantas (2003, p.12):

O processo de transformação material deixou, desde então, de depender diretamente do trabalho vivo: é caracterizado pela máquina, ou trabalho morto. O trabalho vivo, o trabalho efetivamente humano, torna-se [...] uma atividade de concepção, de observação, de controle, de ajustamento ou, por fim, nos casos de montagem, de auxílio às operações do sistema de maquinaria. O trabalho vivo já não é mais uma atividade humana voltada para a produção de mercadorias como medição necessária a relação com o capital, mas torna-se [...] uma atividade destinada a produzir diretamente capital.

Embora a demanda por conhecimento também não seja um fenômeno recente, já que ela pode ser encontrada nas antigas associações entre artesões e capital, os novos meios de circulação da informação, possibilitados pela digitalização, criam uma condição nova, mais abrangente e acessível, as chamadas redes informacionais. Estas redes, ao mesmo tempo em que ampliam o potencial de busca, exigem uma maior capacidade de seleção associado a um crescente domínio da simbologia, sem a qual de nada vale a possibilidade de acesso. Segundo Castells (1999, p. 255):

As redes são e serão as componentes fundamentais das organizações. E são capazes de formar-se e expandir-se por todas as avenidas e becos da economia global porque contam com o poder da informação propiciado pelo novo paradigma tecnológico.

À medida que o trabalho humano desloca-se das tarefas repetitivas, de baixa especialização, e que agora passam a ser executas pelo trabalho morto

das máquinas, aumentam as exigências educacionais das classes trabalhadores. A própria idéia de “classe trabalhadora” ganha novos significados, uma vez que a divisão entre funções de trabalho tendem a ser menos claras a medida que a realização do trabalho humano depende cada vez mais do intelecto, em detrimento das tarefas mecânicas e repetitivas, típicas das linhas de produção em série. Este novo conceito de trabalho torna-se mais claro à medida que o conhecimento e portanto, a informação, passam a ser demandadas pelo capital, não mais de forma abstrata de difícil valorização, mas como mercadoria que possa ser produzida, valorizada e adquirida continuamente. Também a divisão de trabalho torna-se menos clara, pois o conhecimento, diferentemente do trabalho braçal, não pode ser sistematizado e repetido indefinidamente. Conhecimento é algo que se produz e é consumido sob forma de informação e esta por sua vez esgota seu valor no momento do consumo ou visto de outra forma, não mantém o mesmo valor a medida que é reproduzida.

Ainda sob este ponto de vista, não se pode esperar que o produto conhecimento tenha sempre o mesmo valor quando produzido, em tempos distintos, por um mesmo individuo. Novos conhecimentos gerados terão diferentes valores, dependendo de seu grau de abrangência, seu potencial em gerar soluções ou ainda dependendo de quanto capital marginal poderá ser apropriado a partir de sua utilização. Some-se a isto a interação proporcionada pelos sistemas de comunicação eletrônicos (redes) e podemos imaginar um ambiente onde os diferentes atores podem mudar constantemente seus papéis, independentemente da posição que ocupam em uma determinada estrutura social. Para Dantas (2003, p. 40):

Sendo o trabalho de natureza informacional; sendo o valor do trabalho fornecido pelo valor da informação gerada e comunicada; sendo este valor, ainda por cima, trabalho concreto não redutível a trabalho abstrato, o trabalhador contemporâneo é todo aquele que produz e consome *diretamente* capital, embora nesta produção e neste consumo possa ocupar degrau muito diferenciados na escala social. O mais rico, aí, não é menos trabalhador que o mais pobre. Nem este mais pobre está, necessariamente, mais propenso a revolução.

Ao longo da história, qualquer indivíduo, em maior ou menor grau, sempre necessitou de algum tipo de informação para poder sobreviver e poder se realizar como um ser social. O que muda nesta nova sociedade capitalista está na necessidade da informação-valor, ou seja, para que o indivíduo possa estar inserido na sociedade da informação, é necessário que este possua algum tipo de informação que possa, de alguma forma, ser transformada em valor. Para o trabalhador da informação, é necessário que este possua algum tipo de investimento prévio em capacitação/formação (informação adquirida e acumulada ao longo do tempo), o que lhe garantirá uma participação na renda gerada pelo mercado informacional. O trabalhador que não possuir esta capacitação/formação demandada pelo novo capitalismo estará automaticamente excluído.

4.6 O Brasil no contexto do conhecimento

Embora não sendo o objetivo principal deste estudo, é de grande utilidade que se localize o Brasil neste novo contexto da informação/conhecimento. Historicamente, ou ao longo dos ciclos de desenvolvimento capitalistas anteriores, o Brasil têm entrado tardiamente nos ciclos longos de desenvolvimento econômico, o que têm provocado um menor aproveitamento das possibilidades abertas por eles, principalmente quando comparado a outras nações desenvolvidas ou em vias de desenvolvimento.

Isto ocorreu no ciclo fordista/teylorista, embora tenha sido este o ciclo no qual o Brasil mais se aproximou das nações capitalistas centrais. A entrada tardia nos novos processos tem levado o país a não aproveitar todo o potencial trazido por estas renovações tecnológicas/econômicas, acabando por restringir a inclusão de sua população em novos parâmetros. No último ciclo econômico isto se torna evidente quando comparamos o Brasil a outros países, notadamente a Coreia de Sul, que partindo de uma posição econômica/tecnológica relativamente semelhante a do Brasil na década de 1960, atingiu resultados bem mais significativos no final do século XX e início do século XXI. Este fato pode ser observado na figura 13, que compara a evolução do PIB⁴ de diferentes países no período compreendido de 1998 a 2004 e evidencia o empobrecimento relativo do Brasil quando comparado a outras economias na última década. É significativo a

⁴ Entre os indicadores mais comumente utilizados para medir a geração de riquezas de um país está o PIB (Produto Interno Bruto). O PIB mede o conjunto de bens e serviços produzidos por um país ao longo de um ano. Apesar de ser um indicador de caráter econômico, diferentemente do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que mede especialmente as condições sociais, o PIB permite algumas comparações no que se refere ao potencial econômico de cada país.

perda de posições sofridas pelo Brasil no ranking das maiores economias mundiais, saindo da 8ª posição em 1998 para 12ª em 2004. Neste mesmo período, observa-se uma melhora na posição de países emergentes como o México que passou da 11ª posição para a 10ª posição ou a Coreia que também ganhou uma posição, passando da 15ª para a 14ª posição.

grcvisão **Especial – PIB Ranking 2004**
Quinta-feira - 31/mar/2005

RANKING (Base 2004)	PAÍS	2004 (*)	2003	2002	2001	2000	1999	1998
1º	EUA	11.757	10.934	10.429	10.049	9.765	9.213	8.720
2º	JAPÃO	4.780	4.301	3.973	4.162	4.746	4.470	3.941
3º	ALEMANHA	2.734	2.402	1.983	1.856	1.870	2.108	2.145
4º	REINO UNIDO	2.113	1.795	1.564	1.431	1.439	1.460	1.423
5º	FRANÇA	2.026	1.758	1.437	1.320	1.308	1.444	1.452
6º	ITÁLIA	1.669	1.468	1.186	1.090	1.075	1.180	1.197
7º	CHINA	1.543	1.361	1.233	1.157	1.078	994	923
8º	ESPANHA	971	839	655	585	562	602	588
9º	CANADA	957	857	727	705	715	651	607
10º	MÉXICO	649	626	648	622	581	481	421
11º	AUSTRÁLIA	622	519	409	370	389	406	372
12º	BRASIL	605	507	459	510	602	537	788
13º	ÍNDIA	594	518	447	436	419	405	384
14º	CORÉIA	582	521	477	427	462	406	317
15º	HOLANDA	577	513	419	384	371	399	394
16º	RÚSSIA	535	425	347	310	260	196	271

Fontes: Banco Central do Brasil, IBGE, FMI e OECD
(*) Projeções: FMI e GRC Visão
Elaboração: GRC Visão

Figura 13. Comparação evolutiva do PIB entre países.

Embora de forma genérica, utilizando-se os dados disponíveis e sem considerar outras variáveis econômicas, pode-se ainda, a partir da figura 13 chegar-se a outras conclusões. Pode-se concluir, através da análise dos dados que no período de 1998 a 2004 a riqueza total dos países considerados aumentou em aproximadamente 36%, sendo que deste total as sete economias mais ricas em 1998 representavam 82% contra 80% em 2004. Nota-se um pequeno decréscimo (variação de 1%) dos três primeiros colocados (EUA, Japão, Alemanha) frente ao

crescimento de alguns países emergentes como a China que de uma participação de 3,8% em 1998 passou a 4,7% em 2004 ou a Coréia que passou de 1,32% em 1998 para 1,78% em 2004. Para o caso do Brasil, observa-se um decréscimo de 3,29% em 1998 para 1,85% em 2004.

Estas conclusões são mais facilmente observáveis nas figuras 14, que representa a participação do PIB em % para os países considerados no ano de 1998 e 15 que representa esta mesma amostragem para o ano de 2004.

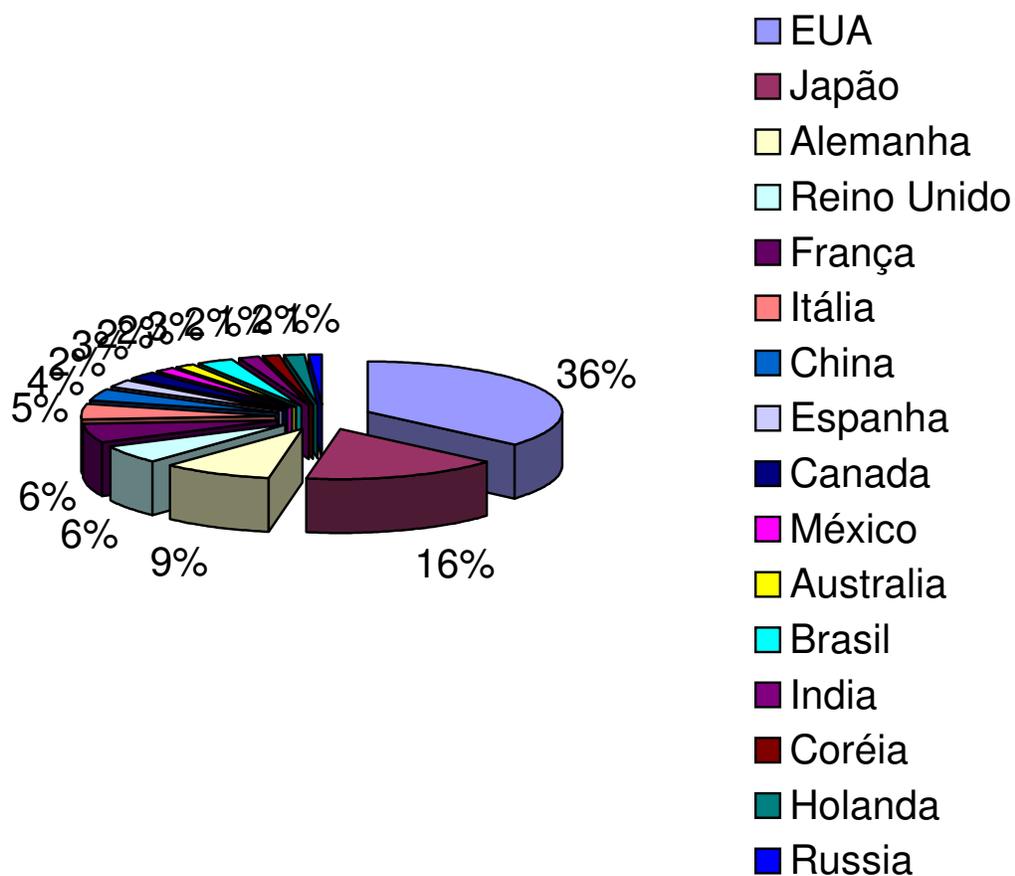


Figura 14. Participação no PIB em % no ano de 1998.

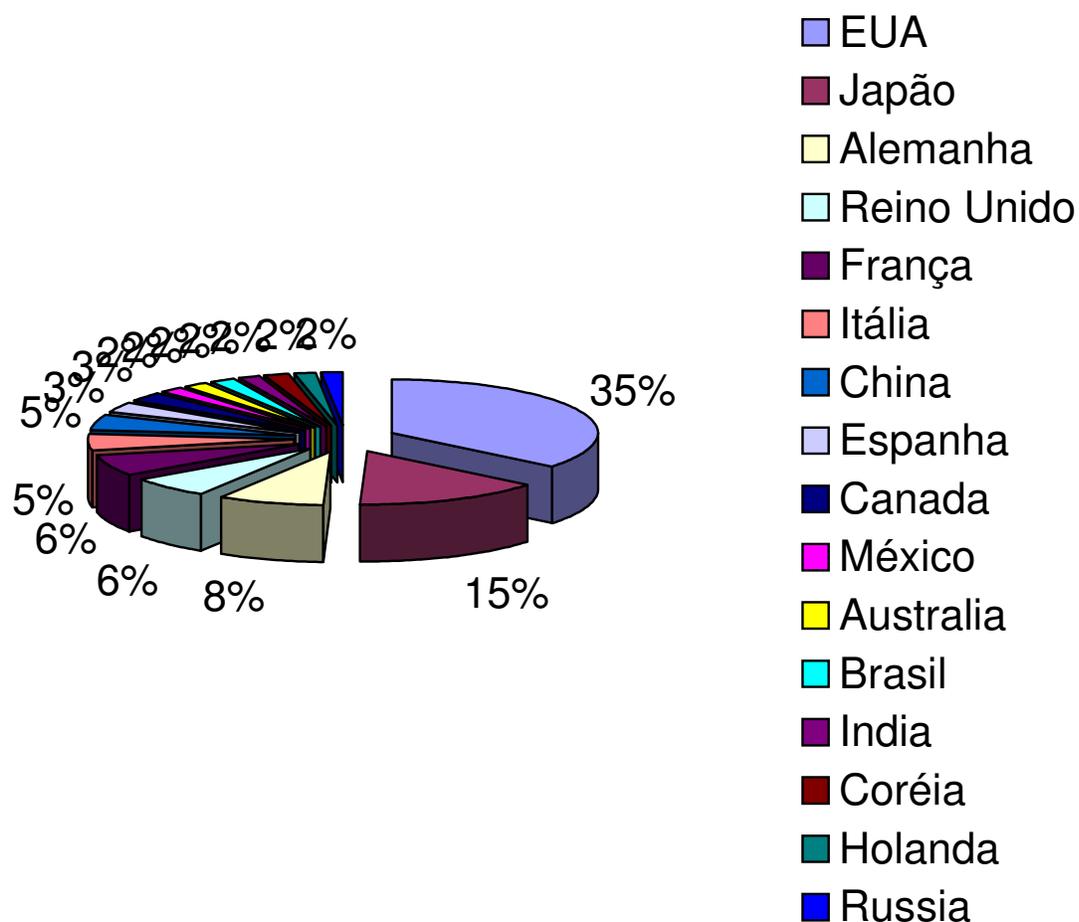


Figura 15. Participação no PIB em % no ano de 2004.

Este fato reflete o distanciamento econômico sofrido pelo Brasil, notadamente quando comparamos com a principal potência do planeta, os EUA. Utilizando-se a figura 15, podemos observar que em 1998 o Brasil possuía um PIB equivalente a 9% do PIB registrado pelos EUA. Este valor cai para 5% em 2004, evidenciando-se um distanciamento entre as duas economias, com clara desvantagem para o Brasil. Esta mesma análise, quando comparamos a economia do 2º e 3º colocadas (Japão e Alemanha) com os EUA, revela uma perda com

relação a este último. Em 1998 o PIB Japonês representava 45,20% e o Alemão 24,60% do PIB dos EUA. No ano de 2004, houve um recuo para 40,56% e 23,25% para Japão e Alemanha respectivamente. Para a China, esta relação estava em 10,50% do PIB dos EUA em 1998 e também representava 4,6% em relação ao PIB somado dos sete países mais ricos. Em 2004, a China passou a representar 13,20% do PIB dos EUA e 5,8% em relação aos sete países mais ricos. Para este mesmo período, quando comparamos o PIB do Brasil e da China, verificamos que em 1998 o Brasil representava 85% do PIB Chinês, já em 2004 este número passa para 39,20%.

Estes números, embora de forma preliminar, apontam para um avanço do PIB Chinês, e possivelmente o de outros países emergentes que obtiveram algum grau de sucesso econômico, muito mais sobre a economia de países emergentes como o Brasil do que sobre a economia dos países capitalistas centrais (EUA, Japão, Alemanha, Reino Unido, França e Itália).

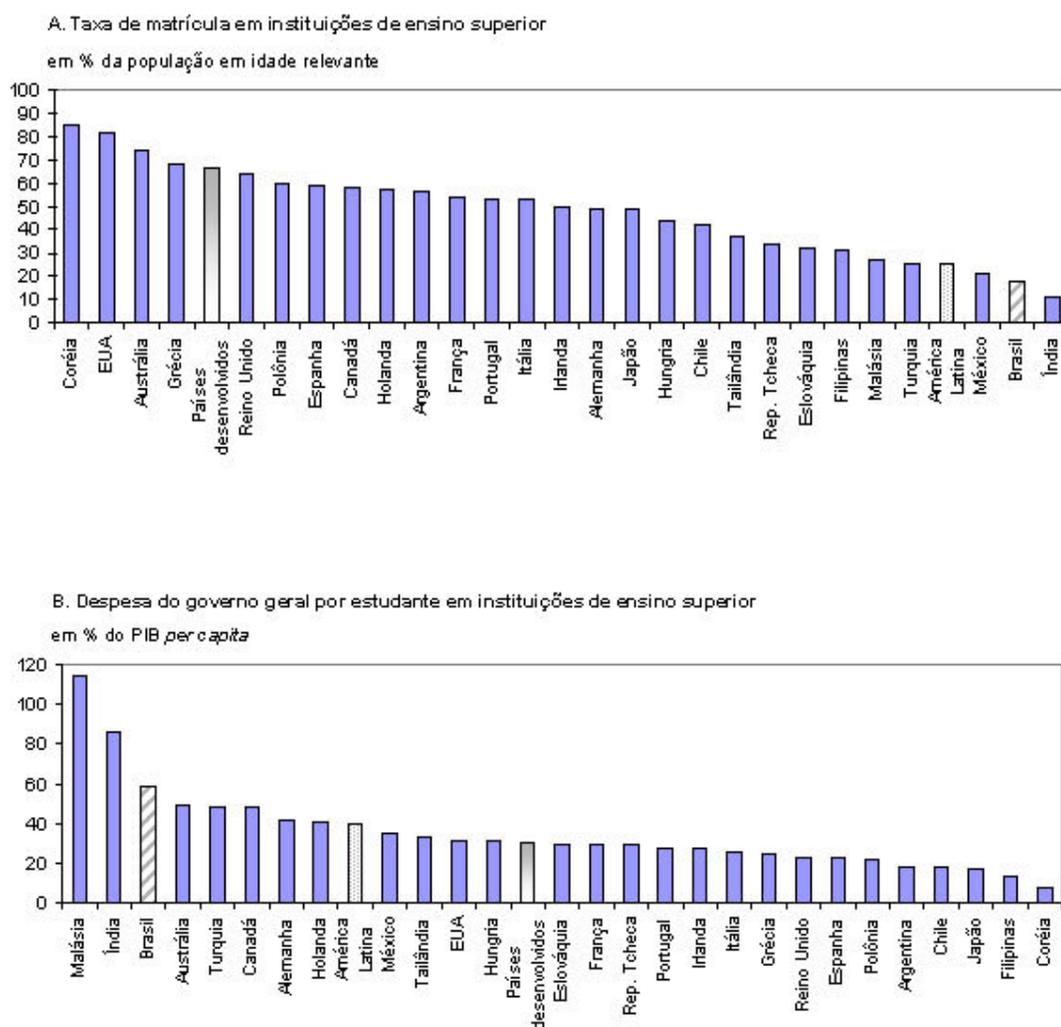
No seu conjunto, esta análise também permite que se perceba um avanço da economia dos EUA com relação a seus concorrentes mais próximos, possivelmente por este país possuir melhores condições para o aproveitamento econômico do novo ciclo longo baseado fundamentalmente na informação e conhecimento, bem como na capacidade de sua aplicação direta na geração de riquezas. Também evidencia a fragilidade do Brasil no que tange ao aproveitamento desta nova fase da economia que demanda não mais treinamento da força de trabalho nos moldes adotados até então pelo sistema fordista/teylorista, mas sim

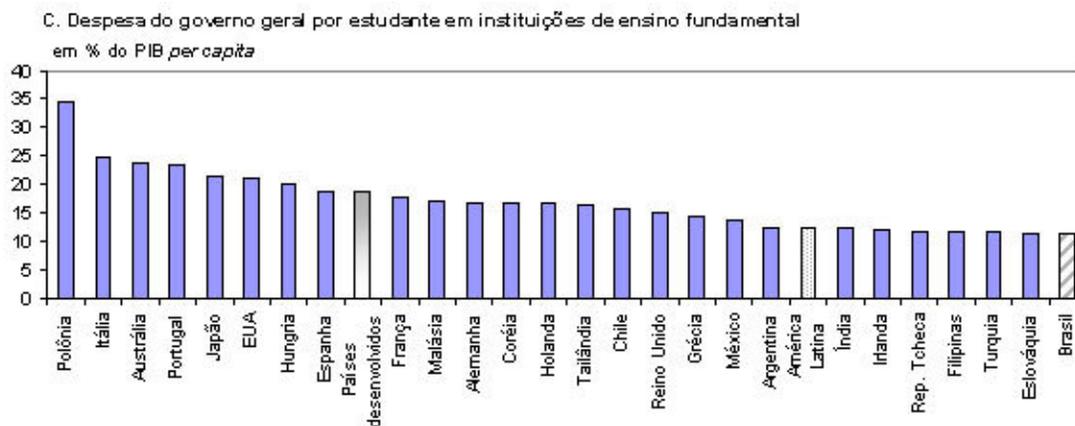
uma urgente ampliação da capacidade cognitiva desta força de trabalho que agora necessita entender/aplicar a tecnologia da informação na geração de riquezas.

Para este ciclo que se inicia no final do século XX e início do século XXI, a matéria prima mais importante é o próprio indivíduo, que a partir de sua capacidade cognitiva, necessita lidar com um crescente arcabouço informacional a fim de que possa gerar o bem mais demandado pela nova ordem econômica, ou seja, o conhecimento.

Neste aspecto, embora tenhamos, no Brasil, um significativo aumento no número de indivíduos com nível superior e na escolaridade média, não parece que este fato, por si só, tenha gerado um aumento expressivo na capacidade tecnológica do país, quando pensado em termos de repasse das tecnologias geradas em instituições especializadas para o sistema produtivo de um modo geral. A dinâmica deste fenômeno pode ser, parcialmente compreendida, se analisarmos a figura 16 da comparação internacional de gastos governamentais em educação em 2002, divulgados pelo Ministério do Planejamento e apresentados a seguir. Nesta figura, podemos observar que, proporcionalmente ao PIB, o Brasil gasta mais em educação superior, aparecendo na 3^o posição entre os países amostrados, do que em ensino fundamental, onde aparece, para a mesma amostragem, em último lugar. O Brasil apresenta o menor gasto por estudante no ensino fundamental em relação aos demais países selecionados, conforme pode-se observar no gráfico C da figura 16.

Também é significativo o fato de que o Brasil, quando considerada a população em idade relevante, aparece em penúltimo lugar no que tange ao percentual da taxa de matrículas em instituições de ensino superior. Torna-se evidente o fato de que o Brasil investe maiores recursos financeiros para educar um percentual muito pequeno de sua população e embora seja elevado o gasto com educação no Brasil, a distribuição entre os níveis não é equivalente.





Fonte: Banco Mundial.

Figura 16 – Indicadores Seleccionados de Educação, 2002.

Esta má distribuição de recursos econômicos entre os níveis de escolaridade privilegia uma pequena elite da população que tem acesso ao ensino superior em detrimento da grande maioria. Conseqüentemente, em função da baixa qualidade educacional na base do sistema, acaba-se por gerar uma lacuna quando da transferência de conhecimentos avançados para o setor produtivo. A figura 17 tenta representar este efeito de uma forma simplificada. Nesta figura, representa-se a geração de conhecimento em instituições especializadas ou nas próprias organizações em seus níveis mais elevados. Este conhecimento, para ser apropriado pelo setor produtivo, seja este de manufatura, serviços ou ainda publico ou privado, necessita ser entendido por um grande número trabalhadores que compõe a base do sistema produtivo e que, a partir de suas capacidades cognitivas, deve traduzir e aplicar este conhecimento. Estes trabalhadores, formados pela base do sistema educacional (fundamental ou média), necessitam de uma capacidade cognitiva crescente à medida que novas tecnologias são difundidas e eliminam tarefas simples e repetitivas, que podiam ser aprendidas com pouco empenho de

tempo e esforço no antigo modelo fordista/teylorista. A lacuna que se abre neste sistema de geração, distribuição e aplicação de conhecimento, encontra-se exatamente na baixa formação destes trabalhadores que, não dispendo de uma formação educacional adequada, não conseguem potencializar, em níveis desejáveis, as tecnologias disponíveis e que cada vez mais baseiam-se na tecnologia da informação.

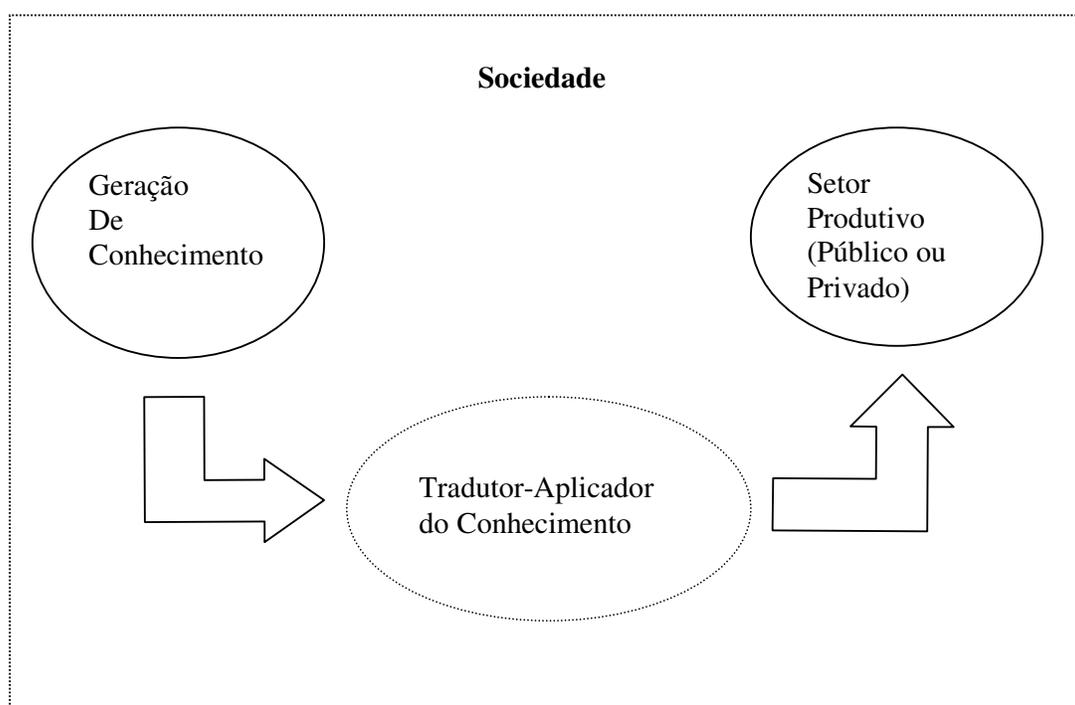


Figura 17. Representação do Fluxo do Conhecimento Geração - Aplicação.

Outro fenômeno interessante a ser observado é o significativo aumento das vagas de ensino superior em instituições privadas no Brasil. Na figura 18, podemos observar que as instituições privadas concentram a maioria esmagadora das instituições de ensino superior no Brasil. Isto nos leva a concluir que o aumento na oferta de educação, superior nos últimos anos, tem ocorrido basicamente através da iniciativa privada, em detrimento do setor público.

Também é interessante o fato de que embora as escolas privadas representem a maioria em termos de vagas oferecidas, os melhores índices observáveis no que se refere à qualidade de ensino, tais como número de alunos por docente e número de doutores, apresentam um resultado melhor nas escolas públicas de ensino superior, principalmente quando consideradas apenas as universidades estaduais e federais, neste caso a relação de docentes com doutorado é de três para um em relação as universidades privadas. Esta relação é compatível com a grande diferença no que tange as pesquisas que acaba sendo desenvolvida preponderantemente nas universidades públicas em face de seu maior número de doutores.

Quando comparamos as escolas privadas, em número de docentes com mestrado, com as públicas, observa-se uma pequena vantagem para aquelas, enfatizando seu papel como formadora de graduandos para o mercado de trabalho que muitas vezes acabam ocupando o espaço deixado pela baixa capacidade de formação das escolas de nível secundário, notadamente as públicas.

Grandes Números	Total	Categoria Administrativa			
		Federal	Estadual	Municipal	Privada
Estatísticas Básicas					
Instituições	1.391	67	63	53	1.208
Cursos	12.155	2.115	1.987	299	7.754
Matrículas	3.030.754	502.960	357.015	79.250	2.091.529
Concluintes	352.305	58.726	46.584	11.331	235.664
Docentes em Exercício	204.106	45.058	31.816	4.426	122.806
Servidores em Exercício	199.088	56.596	41.436	3.013	98.043
Vestibular					
Vagas Oferecidas	1.265.175	103.856	96.186	30.454	1.034.679
Inscrições	4.009.075	1.123.543	954.896	61.887	1.868.749
Ingressos	944.157	102.507	92.612	25.898	723.140
Indicadores					
Matrículas (percentual)					
Turno Noturno	57,2	24,6	44,4	75,7	66,6
Sexo Feminino	56,3	51,1	58,4	55,6	57,2
Básicos/Programas Gerais	0,1	0,0	0,2	-	0,0
Educação	21,6	22,2	43,5	31,4	17,3
Humanidades e Artes	3,3	7,1	4,6	1,8	2,2
Ciências Sociais, Negócios e Direito	41,8	23,6	19,5	42,1	49,9
Ciências, Matemática e Computação	8,6	12,1	8,5	7,2	7,9
Engenharia, Produção e Construção	8,4	14,6	10,6	7,5	6,6
Agricultura e Veterinária	2,2	5,7	3,5	1,3	1,2
Saúde e Bem Estar Social	12,0	14,1	9,1	7,8	12,2
Serviços	2,0	0,6	0,5	0,9	2,7
Docentes Total (percentual)					
Com Mestrado	33,2	33,3	25,8	28,6	35,3
Com Doutorado	21,0	35,2	35,3	9,8	11,8
Relação Alunos/Docente em Exercício	14,8	11,2	11,2	17,9	17,0
Vestibular					
Relação Inscrições/Vaga	3,2	10,8	9,9	2,0	1,8
Fonte: MEC/INEP					
Nota: Os dados de concluintes referem-se ao ano de 2000.					

Fonte: Ministério da Educação – INEP - 2001

Figura 18 – Grandes Números da Educação Superior – Graduação -2001

No que diz respeito à exclusão de grandes parcelas da população de um sistema educacional de qualidade, acaba-se gerando um baixo percentual de indivíduos com qualificação adequada quando comparados a outros países, como

pode ser observado no gráfico A da figura 16 (Taxa de matrícula em instituições de ensino superior em % da população em idade relevante). Esta distorção também pode ser observada na figura 19 (FAPESP, 2004) onde são comparados os recursos humanos disponíveis em ciência e tecnologia em termos absolutos e em proporção às pessoas economicamente ativas (PEA) entre o Brasil e outros países.

No primeiro caso (número absoluto) o Brasil aparece com números significativos, próximos a países desenvolvidos como França e Reino Unido, ou ainda superiores à Itália e Espanha. No segundo caso (relativo à população economicamente ativa) este número cai sensivelmente para o caso do Brasil, denotando um baixo preparo de sua força de trabalho quando comparado a outros países. Esta percepção torna-se ainda mais preocupando se observada a alta concentração destes recursos no estado de São Paulo, em detrimento das demais regiões do país.

Este parece ser um sistema contrário ao adotado pela maioria dos países desenvolvidos e emergentes, onde observou-se um grande esforço de inclusão da base da sociedade em um sistema eficiente de educação fundamental e média. Também não parece ser possível inserir o Brasil em um sistema virtuoso de desenvolvimento econômico, principalmente em uma economia baseada na informação, sem que se reverta urgentemente esta tendência.

Recursos humanos em ciência e tecnologia (RHCT), segundo categorias do *Manual de Canberra* – Estado de São Paulo, demais Estados, Brasil e países selecionados, 1999

Área geográfica	em mil pessoas				em proporção à PEA (%)			
	RHCT	RHCTn	RHCTe	RHCTo	RHCT	RHCTn	RHCTe	RHCTo
São Paulo	3.071	1.057	1.846	2.283	17,5	6,0	10,5	13,0
Demais Estados	6.852	2.182	3.569	5.384	11,1	3,4	5,8	8,7
Brasil	9.923	3.159	5.415	7.667	12,5	4,0	6,8	9,6
Alemanha	17.971	5.714	11.887	11.798	45,4	14,4	30,0	29,8
Bélgica	2.055	852	1.679	1.228	47,1	19,5	38,5	28,1
Dinamarca	1.186	530	850	865	41,5	18,6	29,8	30,3
Espanha	5.917	2.068	5.169	2.815	36,2	12,7	31,6	17,2
Finlândia	1.263	475	949	789	47,8	18,0	35,9	29,9
França	10.244	3.886	7.752	6.378	39,6	15,0	30,0	24,6
Grécia	1.242	556	1.005	742	27,8	12,5	23,7	16,6
Holanda	3.628	1.324	2.291	2.662	46,0	16,8	29,0	33,7
Itália	6.498	1.881	3.298	5.092	27,8	8,1	14,1	21,8
Portugal	817	365	518	664	16,1	7,2	10,2	13,1
Reino Unido	10.640	4.322	8.177	6.784	36,5	14,8	28,1	23,3
Suécia	2.048	917	1.515	1.450	46,7	20,9	34,5	33,0

RHCTn: RHCT em termos de educação e ocupação
 RHCTe: RHCT em termos de educação
 RHCTo: RHCT em termos de ocupação
 RHCT: RHCTe + RHCTo – RHCTn

Nota:

1. As estimativas dos RHCT foram realizadas segundo as orientações do *Manual de Canberra* (OCDE, 1995).
2. O total nem sempre corresponde exatamente à soma das partes devido aos procedimentos de arredondamento adotados na expansão dos dados amostrais.

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)/IBGE; Ferreira; Viotti (2003)

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

Figura 19 – Recursos Humanos em ciência e tecnologia.

Ainda é relevante a constatação de que a maior parte das pesquisas realizadas no Brasil, acabam sendo financiadas pelo governo, via universidades públicas ou institutos de pesquisas ligadas ao estado. Esta constatação é contrária, por exemplo, a o que ocorre na Coréia do Sul, como pode ser observado na figura 20, onde a maioria dos investimentos destinados ao desenvolvimento de C&T provem do setor privado.

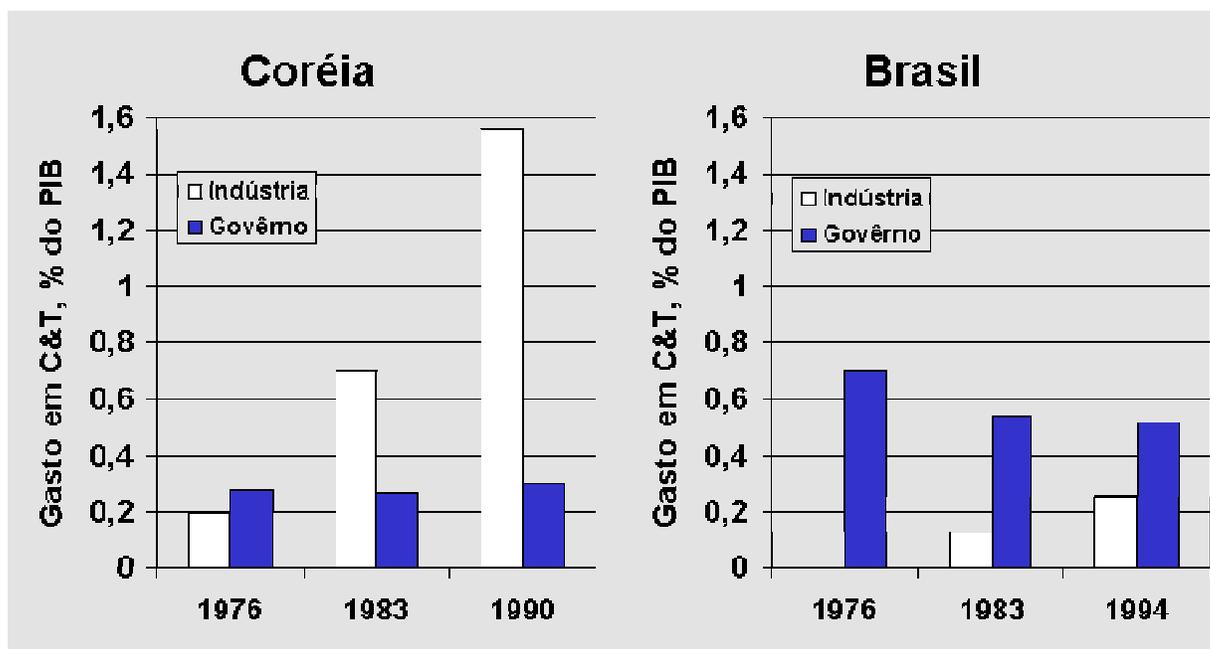


Figura 20 – Dispêndio em C&T realizado pelo governo e pelo setor privado: Coréia do Sul e Brasil (Fonte: NSF: "Human Resources for S&T: The Asian Region" (1993) e MCT: "Indicadores Nacionais de C&T, 1990-1994").

Observa-se ainda que, para a Coréia, ocorreu um significativo aumento nos gastos com C&T em relação ao PIB nos anos de 1976, 1983 e 1990, passando de aproximadamente 0,5% em 1976 para 1% em 1983 e finalmente 1,8% em 1990, considerando-se a soma do setor público e privado. Para o Brasil, num período semelhante, observamos uma estagnação em torno de 0,7% do PIB, basicamente financiado pelo setor público.

Pode-se concluir, a partir dos dados apresentados, que uma adequada política educacional, voltada para a base da sociedade, é uma parte fundamental na geração de um ciclo virtuoso de desenvolvimento econômico. Isto torna-se mais evidente para o novo ciclo longo de desenvolvimento econômico, baseado na capacidade da geração de novos conhecimentos e que somente trará

benefícios a medida que se possa estabelecer uma sólida base social de conhecimento, não apenas restrita a uma pequena elite de trabalhadores, mas que possa se espalhar de forma mais homogênea por toda a sociedade.

Para o Brasil parece óbvio a necessidade deste esforço no resgate de sua população mais carente. Neste sentido é interessante a experiência positiva de outros países que obtiverem notável grau de desenvolvimento a partir de seus esforços em resgatar suas deficiências na formação educacional de suas populações, notadamente as que compõem a base de suas respectivas sociedades.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Informação, entendida como fluxo, tem sido uma necessidade constante na história do desenvolvimento humano. Partindo de uma idéia básica na qual informação, em sua forma mais elementar, pode ser definida como um estímulo externo, efetuado por algum agente, entre elementos possíveis de ocorrer em dado ambiente, podemos entender este conceito como a própria interação de qualquer ser vivo com o meio no qual estiver inserido. Para as sociedades humanas, a capacidade de associação da informação a uma determinada simbologia, irá permitir o aparecimento de estoques informacionais registrados em diferentes suportes, naturais como é o caso da memória humana, ou artificiais em suas diferentes concepções tecnológicas, e que se acumulam ao longo do tempo. Desta forma, os estoques informacionais acumulados, passam a representar um bem coletivo, criado pela interação contínua entre indivíduos, suas experiências, seus estoques de informações e meio ambiente.

À medida que as organizações sociais humanas passam a contar com formas mais complexas de estruturas, sejam estas formas sociais ou tecnológicas, também ocorre diferenciação no ato de gerar, organizar, apropriar e disponibilizar informação. Mas o que importa como bem social não é a informação entendida como produto acabado e estático, ela por si só não passa de um estoque de dados. Sua relevância encontra-se no potencial criador de novo conhecimento, seja no universo cognitivo e individual do usuário ou como novo agregado do estoque social existente. Esta peculiaridade que lhe é inerente adquire maior

relevância à medida que afeta as relações estabelecidas, modificando conceitos e possibilitando novas formas de organizações sociais. Este potencial criador, invariavelmente associada à capacidade cognitiva humana, também passa a desempenhar um papel de fundamental importância na sociedade capitalista, à medida que pode ser materializada em alguma forma de produto e, desta maneira, permitindo que seu valor seja realizado no mercado.

Ao longo do desenvolvimento do capitalismo, esta capacidade de criação tem sofrido constantes alterações na forma como passa a ser integrada aos processos produtivos e, conseqüentemente, apropriada pelo capital. O que é novo em uma pretensa sociedade da informação não é a informação em si mesma, esta sempre existiu. O que muda é a forma como esta passa a circular e, portanto, a ser demandada e disponibilizada para sociedade. Muda o tempo de distribuição, muda a simbologia de acesso e, sobre tudo, muda a forma como o capital passa a se apropriar de seu valor.

Estas mudanças, possíveis a partir das novas tecnologias digitais e sua organização em redes de computadores, tende a romper com a cultura de massa predominante até então. Saímos da cultura de um para muitos e sua padronização para a comunicação de um para um ou de muitos para muitos e como conseqüência, entramos na “cultura informacional” onde o indivíduo deixa de ser um mero receptor para se tornar um selecionador de conteúdos. Cultura informacional, quando pensada como novo paradigma, não é aqui apenas sinônimo de fluxo informacional sob a forma de dados, pelo contrário, tende a abranger a sociedade em seus diferentes aspectos a ponto de podermos substituir a chamada “produção

em massa” típica do fordismo/teylorismo por uma nova “produção informacional”, ou seja, passa-se a elevar os conteúdos informacionais de um produto, sejam eles associados a meios físicos, culturais, etc. a um grau de maior importância quando comparado a seu suporte material.

Produtos “politicamente corretos”, produtos com “selo verde” entre outros, ganham, a cada dia, maior visibilidade e prestígio em relação a seus concorrentes de mesmo conteúdo material mas de menor apelo informacional. A busca pelo individual, pela segmentação do mercado, substitui, cada vez mais, as antigas abordagens de massa onde o que importava era o ganho de escala e portanto a padronização.

Parcelas sociais com maior grau de informação tendem a exigir maiores conteúdos de informações na relação com os produtos que consomem, sejam estes produtos oriundos de indústrias manufatureiras ou culturais. O valor do novo consumo se mede mais pela qualidade destes conteúdos que de seu suporte material, cada vez mais estandardizado.

A nova base social passa a ser estabelecida sobre esta nova cultura informacional, não sob alguns aspectos isolados do convívio social mas tornando-se a própria base de suporte deste novo paradigma que se estabelece. Assim muda a forma como nos relacionamos, como consumimos, como trabalhamos ou de maneira mais abrangente, de como entendemos e nos relacionamos com o mundo.

Outra diferença fundamental do novo paradigma esta, não na informação em si, mas na forma como os novos canais tecnológicos a disponibilizam. No caso da internet, possivelmente o maior ícone da chamada “sociedade da informação”, além da possibilidade da convergência das diferentes mídias, torna-se disponível um imenso banco de dados, acessível a todos que entram na rede e tenham capacidade para decifra-lo. Esta característica importante, ao contrário das possibilidades anteriores, deixa a cargo do usuário, em boa medida, a escolha e seleção, passando a diferenciá-los, não mais pelo canal de acesso, mas sim pela capacidade cognitiva de cada um. Esta característica novamente reforça o fato de ser a exclusão, no novo paradigma, decorrente muito mais da impossibilidade ou limitação de troca de cada participante do que de sua falta de acesso físico.

O que importa na sociedade da informação, pensada sob o aspecto da inclusão social, é a capacidade que cada individuo possui de compor algum tipo de conhecimento/valor que possa ser apropriado, e portanto, usado como moeda de troca por este individuo nas complexas relações que necessita estabelecer. Esta idéia não se restringe ao plano individual, amplia-se por cidades, regiões, países e continentes, que tem sua participação no novo processo condicionada as capacidades tecnológicas ou informacional que pode disponibilizar. Desta forma, a semelhança dos paradigmas anteriores, os centros de desenvolvimentos que passam a se apropriar de maiores parcelas das rendas informacionais, ao contrário das redes e sua crescente abrangência, não se distribuem da mesma forma por todas as partes do planeta. Os centros financeiros e de desenvolvimentos tecnológicos, com raras exceções, continuam localizados nas economias centrais.

Segundo Castells (1999, p. 480):

Dessa maneira, contra as excessivas fantasias das modernas tecnópolis, na verdade existe continuidade da história espacial da tecnologia e industrialização na era da informação: os principais centros metropolitanos em todo o mundo continuam a acumular fatores indutores de inovação e a gerar sinergia na indústria e serviços avançados.

O que o futuro parece nos trazer, bem diferente das utopias de inclusão pela facilidade de acesso a bancos globais de informação, é um mundo cuja chave de acesso torna-se mais seletiva. A chave para inclusão neste mundo novo baseia-se na capacidade que cada participante possui de dominar suas simbologias, agregar valor a partir da manipulação de um arcabouço informacional que se estende por toda estrutura social e produtiva ou, de uma forma mais simples, depende da capacidade que cada um possui de conectar-se a algum elo informacional no processo de geração de valor.

Também é provável que as distâncias que atualmente separam indivíduos de alta e baixa escolaridade, tornem-se cada vez mais difícil, se não impossível, de ser transposta. Isto parece evidente se imaginarmos um mundo que valorize a bagagem informacional previamente adquirida, relegando a exclusão crescente indivíduos cuja conhecimento não se enquadre nas especificações desejadas. O espaço da aprendizagem rápida de tarefas simples e repetitivas, característica do fordismo/taylorismo, deixa de existir ou torna-se irrelevante à medida que desaparecem atividades humanas simples no mundo do trabalho. Também desaparece a necessidade da inclusão de novos consumidores de mercados periféricos (a medida que uma cultura de obsolescência é instalada), como foi a regra até aqui.

REFERÊNCIAS

ALVES, Ivone. **Dicionário de terminologia arquivística**. Lisboa: Instituto da Biblioteca Nacional do Livro, 1993..

ANGELONI, Maria Terezinha. Elementos intervenientes na tomada de decisão. **Ci. Inf.**, Brasília, v.32, n. , p.17-22, jan./abr. 2003.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. Os Destinos da Ciência da Informação: Entre o Cristal e a Chama. **Inf. & Soc.: Est.**, João Pessoa, v.9, n.2, p.371-382, 1999.

BERNARDES, Roberto; ALMEIDA, E.S. Nova função empresarial na coordenação de redes de inovação. **Revista Soc. Economia Política**, Rio de Janeiro, n° 5, p.86-120. 1999.

BIRCHAL, Sergio de Oliveira. **A lógica do capitalismo e o trabalho humano**. Disponível em:<<http://www.ceace.ibmecmg.br/wp/wp7.pdf>>. Acesso em 29/09/2004.

BOISOT, Max. **Knowledge assets: securing competitiv advantage in the information Economy**. Oxford; New York: Oxford University Press, 1998.

BRAGA, Ascensão. Gestão da informação. **Milenium: Revista do ISPV**, n.30, outubro 2004.

BURKE, Peter. **Uma história social do conhecimento** de Gutenberg a Diderot. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

BUSH, Vannevar. **AS WE MAY THINK**. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/doc/194507/bush> >. Acessado em 06/11/2005.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Senac, 2003.

COELHO NETO, J. Teixeira: **Semiótica, informação e comunicação**. São Paulo: Perspectiva, 2003.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **A sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1997.

DANTAS, Marcos. **A lógica do capital-informação**. 2.ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2002.

DANTAS, Marcos. Informação e trabalho no capitalismo contemporâneo. **Lua Nova**: Revista da Cultura, n° 60, 2003.

DAVENPORT, T. H. **Conhecimento empresarial**: como as organizações usam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação**: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

FAPESP. Indicadores de ciência tecnologia e inovação em São Paulo 2004. Volume 1. Disponível em: < [http://www.fapesp.br/materia.php?data\[id_materia\]=2060](http://www.fapesp.br/materia.php?data[id_materia]=2060)>. Acessado em 16/01/2006.

FERNANDES, António S. Carvalho; MENDES, João Pedro Mello. **Análise da incorporação de engenharia, tecnologia, conhecimento e capital no valor acrescentado pela divisão 72 N3E (CEL) e CEG do IST, Relatório Interno N3E – 3-2001**. Dezembro 2001

GALBRAITH, John Kenneth. **O novo estado industrial**. São Paulo: Abril Cultural, 1988.

GROVISÃO. Especial - PIB Ranking 2004. Disponível em: <http://www.globalinvest.com.br/relatorios/PIB_ranking2004_310305.pdf>. Acesso em 12/01/2006.

HOBBSAWN, Eric. **Era dos extremos**: o breve século XX: 1914 – 1991. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

HUBERMAN, Leo. **História da riqueza do homem**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

KURTZ, Robert. O torpor do capitalismo. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 11 de fevereiro de 1996, Caderno Mais, p.5-14.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LE COADIC, Yves-François. Princípios científicos que direcionam a ciência e a tecnologia da informação digital. **TransInformação**, Campinas, v.16, n.3, 2004.

LOPEZ, Yepes José. Teoria e historia de la informacion y documentacion. In: _____. **Fundamentos de información y documentación**. Madrid: Eudema, 1998.

MINISTÉRIO do Planejamento. Comparação internacional de gastos governamentais em educação 2002. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/orcamento/conteudo/noticias/noticias_2005/051208_comparacao_internacional.htm>. Acessado em 16/01/2006.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA, Gilson Batista de. **Algumas considerações sobre inovação tecnológica, crescimento econômico e sistemas nacionais de inovação**. Disponível em: <<http://www.fae.edu/publicações/pdf>>. Acesso em 08/10/2004.

ROBREDO, Jaime. **Da ciência da informação revestida aos sistemas humanos da informação**. Brasília: Thesaurus; SSRR Informações, 2003.

RAYWARD, W. Boyd. The origins of information science. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 48 , n. 4 , p. 289 - 300 , April 1997

RODRIGUES, George Medleg; LOPES, Ilza Leite. **Organização e representação do conhecimento na perspectiva da Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2003.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **A teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SERACEVIC, Tefko. Interdisciplinary nature of information science. **Ci. da Inf.** Brasília. v.24, n.1, p.36-41,1995.

SILVA, Sergio Luis da. Gestão do conhecimento: uma revisão crítica orientada pela abordagem da criação do conhecimento. **Ci. Inf.**, Brasília, v.33, n.2, p.143-151, maio/agosto. 2004.

TÁLAMO, Maria de Fátima G. M. A pesquisa: recepção da informação e produção de conhecimento. **Datagramazero – Revista da Ciência da Informação**, v.5, n.2, abril de 2004

TERRA, José Cláudio C.; GORDON, Cindy. **Portais corporativos: a revolução na gestão do conhecimento**. São Paulo: Negócio Editora, 2002.

TIGRE, Paulo B. **Paradigmas tecnológicos**. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/ecex/pdfs/paradigma_tecnologicos.pdf>. Acesso em 08/10/2004.

GLOBALIZAÇÃO: **Revolução tecnocientífica**. Disponível em : <<http://www.ufpel.edu.br/mercosul/global.html>>. Acessado em 12/07/2005.