

Tecnologia: fator determinante no advento da sociedade da informação?

Daniela Assis Alves Ferreira

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da
Universidade Federal de Minas Gerais, e-mail: danifebz@yahoo.com.br
/dani@ufmg.br

Diversos autores têm escrito sobre a chamada sociedade da informação - denominação dada por alguns à organização social identificada no início do século XX. O artigo faz uma revisão sobre o assunto segundo a visão de Daniel Bell, Frank Webster, Manuel Catells e Krishan Kumar, enfocando o papel da informação e, principalmente, da tecnologia nessa mudança social.

Palavras-chave: Tecnologia; Tecnologia da informação; Sociedade da informação; Sociedade pós-industrial.

Recebido em: 02.12.2002 Aceito em: 20.12.2002

Introdução

Vivemos uma época em que as condições de vida e a tecnologia estão se desenvolvendo contínua e exponencialmente e em uma sociedade na qual a informação e a tecnologia estão intimamente ligadas à vida das pessoas, onde o conceito de sociedade da informação tem sido discutido por diversos autores. A tecnologia está tão intimamente ligada ao nosso cotidiano que se torna quase impossível apontar um só campo de ação em que ela não esteja presente, influenciando comportamentos, modificando atitudes, definindo novos rumos, criando tendências e redefinindo conceitos sociais. Diante disso, é inevitável questionar até que ponto a tecnologia existente atualmente deu origem à sociedade da informação. É possível identificar a formação de uma sociedade da informação considerando exclusivamente os critérios tecnológicos?

Este artigo pretende, portanto, apresentar as definições de quatro autores em relação ao tema proposto, sendo eles: Daniel Bell, Frank Webster, Manuel Castells e Krishan Kumar. Vários autores têm escrito sobre a gênese da sociedade da informação; no entanto, a escolha desses autores específicos se deu pelos mesmos abordarem em comum a questão do fator tecnológico para o advento dessa nova organização social. Diversas publicações já trataram a questão da origem da sociedade da informação, abordando, inclusive, outros critérios que contribuíram para a sua formação¹. No entanto, o artigo propõe a análise exclusiva do fator tecnológico, assim como dos textos originais dos autores escolhidos, e não comentados por terceiros, visando assim debater a questão, pois tentar respondê-la seria uma tarefa quase impossível.

A sociedade da informação no pós-industrialismo

Dentre os vários autores que escreveram sobre o advento de um novo tipo de sociedade, na tentativa de melhor definir e caracterizar a sociedade da informação, é possível citar a teoria do pós-industrialismo de Daniel Bell. O termo pós-industrialismo foi criado em substituição aos termos informação e conhecimento, que serviram para caracterizar o novo tipo de sociedade que surgia diante de uma onda de entusiasmo e do crescente desenvolvimento das tecnologias de computação e comunicação. O advento da sociedade pós-industrial parecia encaixar-se perfeitamente com as explosivas mudanças tecnológicas que impactaram a sociedade no final dos anos 70. Rapidamente, os computadores pareciam ter invadido todos os lugares, o que levou a sociedade ao questionamento sobre como essas mudanças a atingiriam.

Bell (1973) previu o tumulto que o desenvolvimento das tecnologias de computação e comunicação iriam trazer e escreveu sobre as mesmas antes da grande expansão dessas tecnologias da informação. Para o autor, estamos iniciando um novo sistema, a sociedade pós-industrial, da qual pode-se distinguir várias características, mas, principalmente, a marcante presença da informação, tanto quantitativa, quanto qualitativamente. O autor acredita também que os Estados Unidos estão guiando o mundo em direção a um novo tipo de sociedade, sendo possível traçar um movimento social desde o pré-industrialismo, caracterizado por uma sociedade agrícola no início do século XVIII, passando pelo industrialismo no final do século XIX, até o pós-industrialismo no final do século XX, com o predomínio da prestação de serviços. Segundo o autor, o pós-industrialismo é a maior característica da estrutura social do século XXI.

¹ É possível destacar o recente artigo: NEHMY, Rosa; PAI M, Isis. Repensando a sociedade da informação. *Perspectivas em Ciência da informação*. UFMG, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 9-21, jan./jun. 2002, que apresenta uma retrospectiva histórica desde o surgimento da sociedade da informação. Porém, a análise foi feita à luz da informação e do conhecimento nos vários discursos sobre essa sociedade, sendo, portanto, uma abordagem diferente da que este artigo pretende apresentar: um relato a partir do aspecto tecnológico.

A sociedade pós-industrial emergiu somente de mudanças na estrutura social, incluindo a economia e a estrutura ocupacional e excluindo características políticas e culturais. Para Bell, o tipo de ocupação predominante na sociedade pós-industrial é a prestação de serviço. Com o aumento do poder de compra pela sociedade, novas oportunidades de empregos de prestação de serviço têm sido criados para satisfazer novas necessidades, graças às inovações tecnológicas. Na área de serviços, a produtividade e a riqueza irão aumentar mais que na agricultura e na indústria, mas não será preciso temer uma completa automatização dos empregos em serviços.

O autor afirma, também, que a sociedade pós-industrial é uma sociedade da informação, e que a economia de serviços indica o advento do pós-industrial. A informação envolve características dos tipos de vida em diferentes épocas: na sociedade pré-industrial a vida era um jogo contra a natureza, na qual se trabalhava com a força muscular; na era industrial, quando a racionalização e a técnica das máquinas predominavam, a vida era um jogo contra a natureza fabricada. Em contraste com ambas, a vida na sociedade pós-industrial é baseada em serviços, um jogo entre pessoas, onde o que vale não é a força muscular ou a energia, mas a informação. Prestação de serviço resume-se certamente em trabalhar com informações. Então, a predominância de empregos ligados à prestação de serviço leva a grandes quantidades de informação. Para o autor, é possível distinguir três tipos de trabalho: extrativo, fabricação e atividades de informação. A quantidade de cada tipo tem mudado durante os séculos, sendo que na sociedade pós-industrial predomina o grupo que trabalha com informações.

Outro autor que apresenta a influência da variável tecnológica para a formação da sociedade pós-industrial é Frank Webster (1995, p. 6), ao apontar analiticamente cinco definições para sociedade da informação, de acordo com os seguintes critérios: *tecnológico, econômico, ocupacional, espacial e cultural*. A definição mais comum da sociedade da informação tem ênfase na notável inovação tecnológica. O processamento, armazenamento e transmissão da informação levaram à aplicação da Tecnologia da Informação - TI - a todos os âmbitos da sociedade. Estamos em uma nova era, na qual os computadores estão mais eficazes, mais potentes, mais baratos, mais poderosos e com amplas aplicabilidades.

A área de telecomunicações foi uma das mais influenciadas pelo processamento de informação mais econômico e o desenvolvimento de tecnologias de armazenagem, que resultaram em melhor administração e uma distribuição extensiva da informação. A disseminação de computadores nas telecomunicações significou que seu uso ótimo requer conexão com outros computadores, o que aumentou a proposta de criação e utilização de redes. Com a difusão de Serviços Digitais Integrados por Redes (*Integrated Services Digital Network - ISDN*), perceberam-se os elementos de formação e que irão prover infra-estrutura de suporte para a sociedade da informação.

Se considerarmos que a definição de sociedade da informação resultou do impacto das inovações tecnológicas ou do desenvolvimento de sistemas de *ISDN*, percebemos que a tecnologia é a maior característica de uma nova ordem social. A revolução do computador teve um impacto preponderante e afetou todos os seres humanos, em todos os aspectos de suas vidas. Consensualmente, essas definições tecnológicas de sociedade da informação parecem apropriadas; no entanto, Webster relata que é possível encontrar, no mínimo, duas objeções bem fundamentadas para essas definições tecnológicas. São vastamente divulgadas as profundas e prodigiosas mudanças que a nova tecnologia tem proporcionado, além de ser evidente sua presença nos mais diversos segmentos sociais, parecendo óbvio que a mesma possa ser considerada a característica de

uma nova sociedade. No entanto, surgem algumas questões: Quanta Tecnologia da Informação existe direcionada para a qualificação da sociedade da informação? Que quantidade de TI é requerida para identificar uma sociedade da informação?

O problema de mensuração e a dificuldade de estipular o ponto em uma escala tecnológica onde uma sociedade entra na *era da informação* são os pontos fracos para aceitar as definições de um novo tipo de sociedade. O desenvolvimento das TIs é a evidência de um novo tipo de sociedade. Mas é difícil definir a partir de que ponto a sociedade da informação se formou, deixando de ser industrial, ou se apenas passou por um avanço industrial. A segunda objeção para a definição tecnológica da sociedade da informação é que a tecnologia foi primeiramente inventada para, então, impactar sobre a sociedade, fazendo com que esta se ajustasse às imposições da primeira.

Seguindo a mesma linha de pensamento de Webster, Manuel Castells (1996, p. 3), afirma que, atualmente, as sociedades avançadas mundiais estão sofrendo uma transformação estrutural causada por:

“... uma revolução tecnológica baseada em tecnologias de informação/comunicação, a formação de uma economia global e um processo de mudança cultural cujas principais manifestações são a transformação do papel das mulheres na sociedade e o aumento do desenvolvimento de uma consciência ecológica.”

Diversos autores apontam a centralidade da geração de conhecimento e do processamento da informação como bases da nova revolução sócio-técnica - que vão além do impacto das tecnologias de informação e da informação em si - denominada por Castells como a *nova sociedade informacional*.

Existem poucas teorias sobre a estrutura social das sociedades contemporâneas como sociedades informacionais, sendo que, para o autor, as melhores análises sobre esse processo de transformação da estrutura social estão baseadas nas clássicas análises sociológicas sobre a sociedade pós-industrial. A teoria da sociedade pós-industrial foi formulada antes da consolidação da revolução das tecnologias da informação, mostrando que estas últimas constituem um componente essencial da transformação social em seu conjunto, porém não são os únicos fatores determinantes.

A teoria do pós-industrialismo, segundo Castells, baseia-se na observação da organização da sociedade em função da produtividade e do crescimento econômico. Durante a primeira metade do século XX, a ciência e a tecnologia foram as principais fontes de produtividade. Após a Segunda Guerra Mundial, o conhecimento e a informação se convertem nos elementos fundamentais de geração de riqueza e de poder na sociedade. “ *A tecnologia não é somente a ciência e as máquinas: é também tecnologia social e organizativa*” (Castells, 1996, p. 5). O crescimento contínuo da produtividade se deu graças à ciência e à tecnologia social. A expansão da prestação de serviços representa uma extensão de crescimento de trabalho humano para além do âmbito da produção material. As sociedades pós-industriais estão caracterizadas e definidas pela mudança dos bens de produção pelas atividades de serviço.

As teorias de pós-industrialismo separam as relações técnicas das relações sociais de produção, que são baseadas na propriedade. Mas, para o autor, deveriam ser analisadas ao mesmo tempo para a compreensão de uma sociedade específica. Para compreender a nova estrutura social advinda do pós-industrial, uma teoria da sociedade da informação deve considerar a interdependência do novo mundo econômico.

“O determinismo tecnológico é, em essência, a negação da teoria social. Devemos rejeitar desde o início qualquer tentativa de situar a mudança tecnológica nas raízes da mudança histórica. No entanto, é importante reconhecer a extraordinária mudança social representada pelas novas tecnologias da informação”. (Castells, 1996, p. 10).

A revolução tecnológica atual pode ser caracterizada por dois aspectos básicos:

- ⊙ está centrada em processos, envolvendo todas as esferas da atividade humana;
- ⊙ informação é matéria-prima fundamental e principal resultado da revolução tecnológica.

Para entender o surgimento do novo sistema social é importante centrar-se sobre os efeitos específicos da revolução tecnológica na estrutura social, a saber:

- ⊙ informação e conhecimento estão profundamente inseridos na cultura das sociedades;
- ⊙ as novas tecnologias da informação agregam processos de produção, distribuição e direção, permitindo diferentes tipos de atividades interligadas de acordo com o modo organizativo que se ajusta melhor à estratégia da empresa ou à história da instituição. Três conceitos surgem dessa transformação fundamental do modo em que o sistema de produção opera e, juntos, formam as bases atuais da nova economia e forçarão a redefinição da estrutura ocupacional, além do sistema de classes da nova sociedade: articulações entre as atividades; redes que configuram as organizações; e fluxos de fatores de produção e de mercadorias;
- ⊙ flexibilidade e adaptabilidade são necessidades fundamentais para a direção de organizações, pois complexidade e incerteza são características essenciais do novo meio ambiente organizacional;
- ⊙ as novas tecnologias de comunicação têm um impacto direto sobre os meios de comunicação e sobre a formação de imagens, representações e opinião e opinião pública em suas sociedades, resultando em uma tensão crescente entre globalização e individualização no universo dos audiovisuais;
- ⊙ as fontes de poder na sociedade e entre as sociedades são alteradas pelo caráter estratégico das tecnologias e da informação na produtividade da economia e na eficácia das instituições sociais. A habilidade de promover a mudança tecnológica está relacionada diretamente com a habilidade de uma sociedade para difundir e intercambiar informações e relacioná-las com o restante do mundo.

As tecnologias informativas se expandem no mundo inteiro; no entanto, não existe um caminho único que conduz para a sociedade informacional. A habilidade dos novos países industrializados para adaptar, produzir e difundir novas tecnologias da informação tem se convertido em fator crítico para seu desenvolvimento. Sem a capacidade informacional da sociedade, organizações e instituições terão poucas oportunidades para levar países ao desenvolvimento. A dependência tecnológica é

o obstáculo para o desenvolvimento mundial. O mundo inteiro fica interconectado economicamente através de fluxos de informação e comunicação e estar desconectado da rede é equivalente a não existir na economia global. A economia informacional conecta o planeta inteiro em uma série de redes e fluxos.

“Como a produtividade e a competitividade baseiam-se cada vez menos nos recursos primários, e cada vez mais no conhecimento e na informação, o trabalho não qualificado e as matérias-primas deixam de ser estratégicos na nova economia”. (Castells, 1996, p. 22).

A informação passou a ser um dos requisitos para nossa sobrevivência, possibilitando a interação necessária entre nós e o ambiente em que vivemos. O surgimento da informação como conceito e ideologia está diretamente ligado ao desenvolvimento do computador durante os anos da guerra e no período imediatamente posterior, indicando a estreita relação entre o computador e as necessidades militares crescentes do Ocidente. O surgimento de um complexo industrial-militar-científico não compõe toda a história da sociedade de informação, mas é uma parte fundamental da mesma.

Ao concordar com Bell, Kumar (1997, p. 21) acredita que *“a informação designa hoje a sociedade pós-industrial. É o que a gera e sustenta”*. Para o autor, a sociedade pós-industrial poderia ser caracterizada por uma sociedade de serviços, oferece oportunidades de emprego para profissionais liberais e de nível técnico.

O aumento do conhecimento não é apenas quantitativo, mas passou a ser qualitativo. A informação opera em um contexto global, podendo ser processada, selecionada e recuperada para satisfazer as mais diversas necessidades. O conhecimento está se tornando a atividade-chave da economia e a principal determinante da mudança ocupacional ao gerar a inovação técnica e o crescimento econômico. A sociedade da informação gera mudanças no nível mais fundamental da sociedade, iniciando um novo modo de produção e substituindo o trabalho e o capital, as variáveis básicas da sociedade industrial, pela informação e pelo conhecimento.

Assim como Bell, Kumar também acredita que o computador poderia transformar muitas ações da sociedade industrial. O autor apresenta a argumentação de Bell, ao afirmar que a expansão do computador e das telecomunicações gerou a sociedade da informação, acabando com a antiga distinção entre processamento e disseminação de conhecimentos. O mundo passou a ter um sistema unificado de comunicação através da combinação de satélites, televisão, telefone, cabo de fibra óptica e microcomputadores, acabando com a imprecisão da informação.

A nova tecnologia também já alcançou os *lares* da sociedade da informação, impactando diversas atividades do cotidiano das pessoas, tais como: bancos 24 horas, *fax*, reservas e consultas de serviços *on-line*, transmissões via satélite, diversos tele-serviços, dentre outros.

As diferentes teorias do pós-industrialismo - sociedade de informação, pós-fordismo, pós-modernismo - convergem para muitos pontos, tais como: a TI, globalização, descentralização e diversificação. O que as diferencia são os parâmetros usados para analisar o desenvolvimento ocorrido.

Os teóricos da sociedade de informação tendem a adotar um enfoque otimista, evolucionista, enfatizando as inovações tecnológicas e as forças de produção. A nova tecnologia determina novas formas de vida. Já a teoria pós-fordista destaca as relações de produção e coloca a tecnologia em uma matriz de relações sociais, o que a faz perder seu caráter neutro ou inerentemente progressista.

Considerações finais

Para Bell, o aumento da produtividade permitiu aos empregados migrar da agricultura e da indústria para a prestação de serviços, fazendo com que isso caracterizasse o advento da sociedade pós-industrial. Inovações tecnológicas propiciaram esse aumento da produtividade, proporcionando maior produção com menos agricultores e menos trabalhadores em fábricas, e direcionando a um crescimento ocupacional na área de prestação de serviços. Tecnologia é a base do crescimento de produtividade, e produtividade tem sido o fator transformador da economia. Para o autor, há três reinos independentes: estruturas social, política e cultural; cada um é autônomo, não podendo influenciar no comportamento uns dos outros.

Essa visão anti-holística de Bell vai de encontro à concepção social de Webster, que distingue analiticamente cinco definições para sociedade da informação, de acordo com os seguintes critérios: tecnológico, econômico, ocupacional, espacial e cultural. No entanto, Webster relata que é possível encontrar, no mínimo, duas objeções bem fundamentadas para uma definição exclusivamente tecnológica: a primeira é o problema de mensuração e a dificuldade de estipular o ponto em uma escala tecnológica na qual uma sociedade inicia a *era da informação*. O desenvolvimento das Tecnologias da Informação é a evidência de um novo tipo de sociedade. Mas é difícil definir a partir de que ponto a sociedade da informação se formou, deixando de ser industrial, ou apenas passou por um avanço industrial. A segunda objeção para a definição tecnológica da sociedade da informação é que a tecnologia foi primeiramente inventada para, então, impactar sobre a sociedade, fazendo com que essa última se ajustasse às imposições da primeira.

Ao reforçar que a teoria da sociedade pós-industrial foi formulada antes da consolidação da revolução das tecnologias da informação, Castells concorda com Webster em dois pontos: primeiro, afirmando que as TI são um componente essencial da transformação social em seu conjunto, porém não são o único fator determinante. Essas são o resultado das demandas sociais e institucionais para realizar determinadas tarefas. Segundo, quando questiona a teoria sobre as sociedades pós-industriais de Bell, caracterizadas e definidas pela mudança dos bens de produção pelas atividades de serviço. Para Castells, a expansão da prestação de serviços significa simplesmente uma extensão de crescimento de trabalho humano para além do âmbito da produção material. Essa expansão pelas novas forças de produção é necessária porque o processamento de informação, a geração de conhecimentos e os seus trabalhos de apoio são fundamentais para a obtenção de benefícios e, no futuro, para a economia informacional. Castells discorda, também, de Bell ao afirmar que as teorias de pós-industrialismo colocam a definição do princípio estrutural de nova sociedade referindo-se ao crescimento econômico como valor central. O poder militar, a estimulação e a apropriação da ciência e da tecnologia têm influenciado as bases de conhecimento de produtividade na reforma de nossas sociedades.

Assim como Castells, Kumar também reconhece que o nascimento da informação está diretamente ligado ao desenvolvimento do computador durante os anos da guerra e no período imediatamente posterior, indicando a estreita relação entre o computador e as necessidades militares crescentes do Ocidente. O surgimento, na década de 1950, de um complexo industrial-militar-científico não é toda a história da sociedade de informação, mas é uma parte fundamental. Kumar concorda com Bell ao colocar o computador no centro de sua versão do advento da sociedade de informação, como símbolo principal e motor analítico da mudança social. No entanto, ele questiona a visão de Bell, quando este último afirma que as mudanças ocorridas com o advento da sociedade de informação foram apenas na estrutura techno-econômica. Assim como Webster, Kumar reconhece que o desenvolvimento

das TI é uma evidência de um novo tipo de sociedade, capaz de produzir mudanças radicais nos costumes sociais. Mas o principal argumento da crítica do autor ao determinismo tecnológico de Bell é que o desenvolvimento e a difusão das TI não implantaram nenhum princípio ou direção fundamentalmente novos na sociedade. A nova tecnologia está sendo aplicada em uma estrutura política e econômica que confirma e reforça padrões existentes, ao invés de gerar outros.

É possível perceber que não há um consenso entre os quatro autores quanto à importância e proporção da tecnologia como fator responsável pelo advento da sociedade da informação. A globalização é consequência da modernidade, o que leva a uma universalização não só dos impactos globais como também do conhecimento mundial e do comportamento social, alterando hábitos e costumes, criando novos conceitos, reorganizando a estrutura ocupacional e criando novos postos de trabalho. Em um contexto globalizado, o fator tecnológico não pode ser considerado como um decisivo agente de mudança social isoladamente, pois, na verdade, qualquer acontecimento atualmente é decorrente e/ou traz consequências para diversas outras esferas, tais como: política, cultural, econômica, temporal e espacial. Mais que responsáveis por sua formação, a ciência e a tecnologia são consequências da sociedade moderna, estando integradas e presentes em todos os âmbitos de atividades sociais.

Atualmente, todos os processos trabalham como uma unidade em tempo real e em todo planeta. Assim, a teoria da sociedade informacional deve levar em consideração a estrutura das sociedades dependentes e os efeitos interativos entre estruturas sociais assimetricamente localizadas junto com as redes da economia global.

Technology: decisive factor in the coming of the information society?

Several authors have written about the information society - denomination used by some to characterize social organization in the beginning of the 20th century. The article makes a revision of the subject according to Daniel Bell, Frank Webster, Manuel Castells and Krishan Kumar and focuses the paper on information, especially on the role of technology in such social change processes.

Keywords: Technology; Information Technology; Information Society; Post-industrial society.

Referências

BELL, Daniel. *O advento da sociedade pós-industrial*. São Paulo: Cultrix, 1973.

CASTELLS, Manuel. Fluxos, redes e identidades: uma teoria crítica da sociedade informacional. In: CASTELLS, Manuel et al. *Novas perspectivas críticas em educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap. 1, p. 3-32.

KUMAR, Krishan. *Da sociedade pós-industrial à pós-moderna: novas teorias sobre o mundo contemporâneo*. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1997.

WEBSTER, Frank. Information and the idea of an information society. In: _____. *Theories of the information society*. London: Routledge, 1995. Cap. 2, p. 6-51.