

CONFERÊNCIA

A REVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Prof. José Augusto Pereira Brito¹ / SP
Engenheiro e Analista de Sistemas, Mestre em Engenharia pela PUC/RJ,
Doutorando em Ciências da Comunicação pela USP/SP e professor convidado na
USP/SP e FGV/RJ.

1- Transformações na Sociedade, nas Organizações e na Educação

Nesta era pós-industrial ou pós-moderna surgiu uma nova sociedade, a sociedade da informação e do conhecimento, a sociedade global em rede (De Masi, 2000). As transformações são estruturais e ocorrem numa velocidade impressionante. O capital cedeu lugar ao conhecimento. Toda a vida humana é afetada pelos reflexos do mundo eletrônico virtual e das novas tecnologias de informação e comunicação. Diferentes dimensões e percepções de tempo e espaço propiciam a consolidação de novos paradigmas no campo social, cultural, profissional e educacional. As organizações e governos estão se reinventando para agregar os valores e aspirações que a sociedade digital requer (Neilson, 2000.)

Diferentes cenários e possibilidades se descortinam para as pessoas, famílias, religiões, organizações e governos através da simbiose da eletrônica moderna com a grande rede mundial de computadores - a Internet (Amor, 2000). A rede é um dos principais protagonistas da sociedade globalizada na disseminação de informações, quebrando fronteiras e barreiras ideológicas e consolidando a interatividade que forma uma mente coletiva ou a sociedade colaborativa global. As informações digitais que circulam na "grande rede" dobram a cada três meses, incluindo textos, sons, vídeos, músicas, gráficos e imagens.

Novos movimentos da sociedade global surgem como alertas de que a sociedade e organizações globalizadas são diferentes. Um destes é o Manifesto Cluetrain (Levine, 1999) que apresenta uma "revolucionária" *Declaração Conduzida pelo Cliente* através de 95 teses sobre uma nova realidade nos mercados, um novo paradigma emergindo na rede. Os autores pretendem que essas 95 teses sejam tão impactantes para as organizações locais e mundiais e seus respectivos mercados, tal como o foram as 95 teses de Martinho Lutero na Reforma Protestante da idade média. No Website do Movimento Cluetrain estão enunciadas as 95 teses, incluindo versão em português (Cluetrain, 1999). As premissas básicas do Movimento são as seguintes:

“Mercados em rede estão começando a se auto-organizar mais rápido que as empresas que os tem tradicionalmente servido. Graças a Web, mercados estão se tornando mais bem informados, mais inteligentes e demandando qualidades perdidas na maioria das organizações. Uma poderosa conversação global começou. Através da Internet, pessoas estão descobrindo e inventando novas maneiras de compartilhar rapidamente

¹ Gerente de Informática no Instituto Presbiteriano Mackenzie/SP. E-Mail: brito@mackenzie.br

conhecimento relevante. Como um resultado direto, mercados estão ficando mais espertos que a maioria das empresas”.

De forma crescente o ser humano incorpora o acesso às informações e conhecimentos digitais para viver, trabalhar e se comunicar. Em contraponto com o mundo físico, onde os produtos são limitados e finitos, vinculados a um espaço físico, no mundo virtual os produtos são ilimitados, não se esgotam nem se deterioram, podendo estar presentes em vários lugares ao mesmo tempo.

A sociedade permeada por novas relações sociais globais e por uma cultura cibernética requer a incorporação e utilização das tecnologias contemporâneas na educação, implicando no repensar das práticas pedagógicas vigentes e numa nova compreensão do processo educacional e do atual modelo de construção do conhecimento fundamentado em antigos paradigmas de ensino-aprendizagem presentes na maioria das escolas de todos os níveis educacionais.

1.1- As Fases da Adoção Tecnológica



A visão de cada instituição, associada às suas metas, sua cultura e recursos financeiros é um dos fatores primordiais para o posicionamento da escola perante o mercado na curva de adoção tecnológica. A curva mostra o quão rápida ou quão retardatária é a escola em incorporar os recursos tecnológicos nos seus processos administrativos, acadêmicos e pedagógicos. São três os grupos principais na curva de adoção tecnológica (Jamil, 2001):

- **Os Inovadores:** Estão sempre à frente na adoção da tecnologia. São os mais pró-ativos. A liderança na inovação é a sua principal vantagem e diferencial. Este grupo é o que precisa investir mais recursos financeiros, pagando o preço do fator novidade e de produtos em lançamento e podendo ter sérios problemas se uma tecnologia não se tornar padrão no mercado.
- **Os Pragmáticos:** Os de maioria inicial agregam as vantagens de não se precipitarem nem fazerem desembolsos exagerados, tomando decisões mais maduras, mais “pensadas”, estando à frente da maioria dos concorrentes, mas podendo perder competitividade com a velocidade das inovações. Os de maioria tardia se posicionam de forma menos estratégica que os de maioria inicial, sendo menos competitivos em relação à maioria do mercado.
- **Os Retardatários ou Conservadores:** São os mais lentos na adoção tecnológica, sendo os mais céticos e burocráticos. Todo o mercado está à sua frente – ficam parados no tempo, reagindo passivamente.

É implícito que a adoção tecnológica na área pedagógica pressupõe o mesmo nas áreas administrativa e acadêmica, por fornecerem a infra-estrutura adequada para as práticas pedagógicas.

A adoção das tecnologias computacionais e telemáticas numa organização – educacional ou não - é caracterizada por diferentes passos ou etapas (Tapscot, 2000):

- **Individual:** A presença do computador pessoal permite a eficiência individual na aprendizagem e nas tarefas simples.
- **Grupos:** A presença da rede local de computadores ou da computação em grupos de trabalho propicia a existência das equipes colaborativas onde os processos da organização são melhorados em cada setor.
- **Organização:** A integração dos diversos sistemas e processos internos permite que a organização inteira seja totalmente colaborativa, gerando a transformação da organização em todos os setores.
- **Mercado:** A extensão dos relacionamentos externos através da conectividade interorganizacional gera a organização ampliada.
- **Rede:** A organização voltada para a rede agrega valor ao seu próprio negócio através da criação de serviços, riquezas e vantagens para todos os seus públicos e clientes.

2- A Expansão das Possibilidades na Educação

O funcionamento da Web se assemelha ao da mente humana, onde cada nó corresponde a um neurônio e cada conexão da rede a uma sinapse, ambos possuindo velocidades incríveis de comunicação. O conjunto de mentes humanas conectadas em rede, forma uma “mente coletiva” no espaço virtual, espaço este necessário, fecundo, complementar e importante para o ser humano, rico em significados, imagens, linguagens, emoções, desejos, expressões artísticas, eróticas, imaginação, vínculos e negócios. O mundo virtual é intrínseco ao ser humano, assim como o é a comunicação e a interação virtual que estimula a humanidade a formar uma rede humana de caráter global (Santos, 2001.)

A tecnologia fornece os meios simbióticos para a humanidade superar barreiras ideológicas, culturais e geográficas numa rica dimensão cibernética de tempo e espaço que extrapola a típica concepção “cartesiana” do homem. O virtual altera os padrões das percepções humanas, sendo geralmente visto como uma questionável antítese do real. Porém a comunicação virtual oferece possibilidades inimagináveis (Brito, 2002.)

A novas tecnologias de informação e comunicação quando incorporadas aos processos educacionais proporcionam novas idéias, novas metodologias, novos recursos e novo alcance, agregando novos valores e riquezas no diálogo pedagógico.

2.1- Expansão na Educação Presencial:

Escolas estão cada vez mais incorporando a tecnologia na pedagogia e no aprendizado, transcendendo os usuais laboratórios de informática e sendo crescente a presença da Web, da multimídia, dos computadores, *notebooks*, *palmtops*, etc. Os ambientes virtuais estão se tornando instrumentais necessários ao ensino presencial, como extensões da sala de aula e da escola até o lar dos

alunos. Os muros estão caindo face aos novos projetos educacionais transnacionais e transculturais.

2.2- Expansão na Educação Continuada:

O processo educacional deve evoluir ultrapassando as fronteiras do espaço e do tempo ao longo do qual o aluno faz o seu percurso de escolarização. É fundamental um esforço colaborativo em todos os níveis educacionais para assegurar que o nível de qualificação nas tecnologias de informação e comunicação seja compatível com as exigências e necessidades atuais e futuras numa sociedade global e competitiva, não se concentrando somente na geração jovem, mas contemplando também toda a população adulta, evitando a sua exclusão da aprendizagem e da qualificação. A educação continuada - ao longo da vida e facultada a cada indivíduo como a capacidade de saber conduzir o seu destino - é um dos principais pilares no combate às desigualdades de condições de acesso e efetiva inserção na sociedade do conhecimento.

A educação ao longo da vida sustenta-se em torno de quatro aprendizagens fundamentais que se interligam, constituindo os pilares do conhecimento para cada indivíduo (Nicolescu, 1999):

- **Aprender a conhecer** – capacidade de adquirir os instrumentos da compreensão, combinando uma cultura geral, suficientemente vasta, com a possibilidade de trabalhar em profundidade um pequeno número de matérias, o que também significa, aprender a aprender, para se beneficiar das oportunidades oferecidas pela educação ao longo da vida;
- **Aprender a fazer** – capacitar para agir sobre o meio envolvente, a fim de adquirir não somente uma qualificação profissional, mas também competências que tornem a pessoa apta a enfrentar as mais diversas situações e a trabalhar em equipe;
- **Aprender a viver em comum** – capacitar para participar e cooperar com os outros, no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz;
- **Aprender a ser** - capacidade essencial que integra as outras três precedentes e que permite a cada um desenvolver melhor a sua personalidade, ganhar capacidade de autonomia, discernimento e responsabilidade.

2.3- Expansão na Educação a Distância

A Educação a Distância (EAD) rompendo com os paradigmas da sincronidade e da presencialidade entre alunos e professores abre a escola para o mundo. Seu crescimento é notório e não serão legislações arcaicas que a impedirão de explodir em todo o planeta, em todas as escolas.

Onde a EAD já se consolidou não há mais distinção entre as competências, conhecimentos e aprendizados adquiridos pela educação presencial ou pela educação virtual: valem as mesmas regras, os mesmos critérios, a mesma seriedade, os mesmos materiais didáticos, o mesmo nível de avaliações, os mesmos custos, o mesmo diploma. É óbvio que a EAD não substituirá a educação presencial tradicional, mas a complementará através da tecnologia que alcança gradativamente a todos. Prova disto é a nova geração de tv interativa que, seguramente, será um excelente instrumental para a educação. O mesmo se aplica à onipresença da Internet com todos os seus múltiplos recursos, chegando

por fios, fibras ópticas, *wireless* (sem fio), pela tv a cabo e diretamente pelo satélite em qualquer localidade.

2.4- Expansão no E-Learning e Universidade Corporativa:

A velocidade da obsolescência do conhecimento e da tecnologia no mundo atual *on-line* é tão surpreendente que as empresas necessitam proteger e aprimorar o seu maior patrimônio: o seu capital intelectual ou o conhecimento acumulado pelos seus colaboradores. Atualmente grande parte das empresas líderes mundiais são “empresas do conhecimento”, onde estão “trabalhadores do conhecimento”. Nas empresas, uma nova área surgiu nos setores de recursos humanos ou de gestão de pessoas: a gestão do conhecimento (*Knowledge Management*), imprescindível para a empresa moderna.

As necessidades educacionais das organizações em capacitar e treinar em tempo-real os seus colaboradores originou a criação do E-Learning - o aprendizado virtual. O E-Learning atualmente é utilizado por qualquer organização que deseja agregar conhecimentos e aperfeiçoamentos para seus colaboradores, através dos recursos virtuais de aplicativos e conteúdos na rede interna da empresa (Intranet) ou da rede de parceiros interconectados pela Internet.

O E-Learning se estruturou de tal forma que, face às necessidades de capacitação constante de “todos” os funcionários das empresas, estão surgindo universidades corporativas nas organizações. A partir de um ponto central, geralmente na sede da empresa, são disponibilizados cursos baseados em EAD acessíveis a toda a rede da empresa, seja ela local ou com diversas filiais espalhadas pelo globo.

O papel da educação até então reservado às escolas, face à passividade destas na adoção da tecnologia, está sendo ocupado por empresas que investem pesadamente na infra-estrutura tecnológica, nos conteúdos virtuais e nas questões pedagógicas nem sempre bem estabelecidas. O foco principal tem sido cursos técnicos, de treinamento gerencial e de educação continuada.

2.5- Os Recursos Digitais

No paradigma da sociedade digital diferentes tecnologias estão gradativamente convergindo e se popularizando de tal forma que qualquer aparato eletrônico possa conter várias tecnologias incorporadas, como é o caso do próprio computador. Além dos computadores e das redes eletrônicas, novos recursos digitais incluem a imagem digital (fotos), a música digital (CD, MP3), o vídeo digital (DVD), a tv digital (HDTV), o rádio digital (Rádio Satélite), o livro digital (*eBook*), a terceira geração de celulares digitais (GSM – sistema global para telecomunicação móvel), a eletrônica embarcada (veículos, aviões, satélites) e a computação móvel (*wireless, palmtops, notebooks, wap*).

A Internet se apresenta como o principal ponto de convergência entre os recursos digitais. Isto é observável em duas novas tecnologias que serão imprescindíveis para a educação nos próximos tempos:

- A Internet 2, a rede acadêmica que interconecta gradativamente as instituições educacionais em todo o planeta, especialmente as de grau superior e focadas na pesquisa e inovação. No Brasil a nova Internet se faz presente através das Redes Metropolitanas de Alta Velocidade - REMAVs, com velocidades de 34 Megabits até 1.2 Gigabits.
- A iTV, ou tv interativa (por cabo ou satélite), que incorporará a Internet e, conseqüentemente, os seus serviços e potenciais.

Para evitar a obsolescência dos livros didáticos, estes deverão ser atualizáveis dinamicamente pela Web:

- Uma parte - o conteúdo fundamental não sujeito a mudanças constantes - continuará impressa em papel na forma tradicional. Servirá tanto para alunos quanto para professores;
- A outra parte, disponível exclusivamente na forma digital via Web, atenderá cada tipo de público – professores, alunos e outros interessados. Nesta parte digital, o autor/editor poderá incluir novos conteúdos e fazer constantes atualizações, sem resultar em novos custos para os leitores.

Vários autores já estão adotando esta sistemática, informando aos leitores por e-mail, sempre que surgem novidades. O Prof. Idalberto Chiavenato, por exemplo, já oferece tais comodidades via Web para os alunos e professores que adotam seus livros em cursos de administração de empresas. Novos acréscimos e cases são sempre disponibilizados em seu Website (<http://www.chiavenato.com.br>).

Outra opção deverá ser a aquisição de acordo com a necessidade do aluno ou da escola, ou seja, livros completos para *download* via Web, bem como capítulos de livros, ou a combinação de partes de vários livros.

Os livros eletrônicos (*eBooks*) estão ocupando o seu espaço na teia global. Diversas editoras já comercializam ambas as versões, tanto a impressa quanto o *eBook*. Apesar de não fornecer a mesma comodidade de leitura que a versão impressa, o processo de compra e armazenamento é muito mais prático. Basta fazer o pagamento eletrônico (cartão de crédito) e o livro estará disponível para ser copiado em minutos pela Web.

3- Os Professores e Alunos na Sociedade da Informação

Nos últimos anos, especialmente a partir de 1996 quando a Internet começou a se popularizar e permear toda a sociedade, houve uma aceleração na obsolescência do conhecimento nas organizações, governos e países e da formação das pessoas, incluindo os educadores. O desenvolvimento das novas tecnologias não diminui o papel dos professores antes o modifica profundamente, constituindo uma oportunidade que deve ser bem aproveitada.

As informações deixaram de ser essencialmente veiculadas pelos professores nas instalações da escola. Mas estes são primordiais para orientar os alunos na construção do saber, devendo despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia, estimular o rigor intelectual e criar as condições necessárias para o sucesso da educação formal e da educação permanente nestes cenários contemporâneos.

À semelhança de outros tipos de profissionais, uma nova capacitação faz-se necessária para os professores, requerida pela necessidade da compreensão de outras línguas (mais de 80% dos conteúdos da Web estão em inglês), da compreensão da linguagem “tecnês” e do domínio das tecnologias digitais em rede. A geração atual dos alunos segue avançando rapidamente no mundo digital, derrubando paredes físicas, culturas e linguagens, independentemente da passividade ou não da escola e dos professores. A transdisciplinaridade é uma realidade e se faz presente nos novos tipos de profissões e de cursos universitários que estão surgindo. A eletrônica e a informática estão presentes em

todas as profissões fazendo um *mix* com as formações tradicionais: a mecatrônica, o direito digital, a engenharia de computação, a telemedicina, a gestão de *e-business*, o *webdesigner*, o designer instrucional, o professor on-line, etc.

As novas tecnologias digitais abrem as possibilidades do ensino tradicional para a auto-aprendizagem permanente. Nestes ambientes de mídias eletrônicas em rede, multimidiáticos e interativos, o papel do professor tradicional - enquanto agente de mudança - migra de apresentador de informações e conhecimentos para facilitador, tutor ou orientador na pesquisa, no acesso e compreensão da informação. A construção do conhecimento nos alunos passa pelo desenvolvimento de um novo espírito crítico necessário para navegar no mar de informações disponíveis a um “clique de mouse”. Torna-se necessário que sejam elaborados conteúdos programáticos que façam com que estas tecnologias se tornem instrumentos úteis no ensino, o que implica, da parte dos professores, na vontade de questionar as suas práticas pedagógicas. Este processo revela-se muito mais próximo da vida real do que os métodos tradicionais de transmissão do saber.

Seguindo a filosofia da democratização das informações na grande rede, os professores estão assumindo cada um a sua contribuição na sociedade da informação através da construção de seus Websites pessoais. Extrapolando o uso de e-mail, a publicação de conteúdos para seus alunos e para interessados em geral, é uma prática sendo adotada de forma crescente. O Website do professor é a sua porta de comunicação com o mundo, onde ele pode expor e contribuir com suas idéias, onde seus alunos buscam informações das suas disciplinas, onde outros alunos, professores e pais também podem ter acesso. As ferramentas de busca indexam tais conteúdos e facilitam que cada professor seja mais conhecido em outras escolas, em outras regiões geográficas. O Website pessoal é uma necessidade real para os professores que estão ministrando cursos através do uso de tecnologias em rede. Nos cursos presenciais universitários os alunos interagem com seus professores pela Web, trocando informações através de listas de e-mail e copiando documentos diversos nos Websites pessoais.

4- A Escola na Sociedade da Informação

4.1- Área Administrativa e Acadêmica

Para oferecerem novos recursos eletrônicos aos seus funcionários, professores, alunos e à comunidade as áreas administrativas e acadêmicas das escolas necessitam dos mesmos recursos que as empresas, relativamente à automação dos seus processos internos incorporados aos “Sistemas Integrados de Gestão Corporativa” (ERP).

Os documentos da empresa e sua inteligência organizacional estão migrando rapidamente na forma digital para os servidores da rede corporativa, de onde se extraem históricos, tendências e informações de suporte a decisão (Brito, 2001). Do colaborador mais simples ao mais graduado, todos se tornam paulatinamente “pilotos de computador”, sendo cada vez mais, usuários ativos e dependentes da tecnologia e das informações residentes na rede.

4.2- Infra-estrutura Tecnológica

Uma infra-estrutura adequada aos novos recursos requer investimentos substanciais em tecnologia, incluindo computadores, softwares, redes e especialmente na capacitação dos funcionários e usuários. Os investimentos e recursos financeiros precisam estar contemplados nos orçamentos elaborados a partir do “Planejamento Estratégico da Escola”, como acontece em qualquer outro tipo de organização.

As principais tendências tecnológicas aplicáveis às escolas e à educação são:

- **As Redes:** A conectividade Internet para as escolas (incluindo escolas na zona rural) já não depende necessariamente de fios e de lugar geográfico: está disponível em banda-larga por redes sem fio (*wireless*) e por satélite através de uma pequena antena parabólica bi-direcional. No Brasil o acesso via satélite é oferecido pela empresa UolSat (<http://www.uolsat.com.br>).
- **Salas de Aula:** Face às novas necessidades pedagógicas, outros recursos tecnológicos precisam estar presentes na sala de aula: ponto de conexão à Internet, computador, tv, videocassete, *datashow*, quadro-branco e telão. As escolas mais inovadoras já possuem estes recursos disponíveis em quase todas as salas de aula.
- **Bibliotecas:** A informatização e digitalização de documentos requerem novos serviços disponíveis nas redes das escolas. Diversos serviços e conteúdos das bibliotecas são feitos através da Web, incluindo o acesso a grandes bases de dados do exterior.
- **Laboratórios:** As escolas fazem grandes investimentos em laboratórios de informática. A demanda pelo uso dos computadores, impressoras, *scanners* e Internet é sempre crescente. Como já acontece a uma década em escolas nos EUA (no ensino superior e também na educação básica), esta corrida só terá fim quando cada estudante possuir o seu próprio computador móvel (*palmtop* ou *notebook*). Possivelmente os *palmtops* serão o futuro do computador na escola. Caso isto se realize, os tradicionais laboratórios de informática perderão o sentido, gerando economias substanciais para as escolas.
- **Hardware:** Cada escola possui a sua própria política quanto aos equipamentos de informática. É desejável que haja um plano de atualização distribuído em um período de tempo. Ex.: a troca ou atualização de 30% dos computadores a cada ano, com possibilidades de reduções de preços junto aos fabricantes. A velocidade das mudanças tecnológicas geram, de fato, a obsolescência programada ou tecnológica (ex.: da impressora de impacto para a impressora jato de tinta) e/ou funcional (ex.: o CD e o DVD não funcionam no antigo toca-fitas). É comum os pais reclamarem dos computadores da escola, quando estes estão tecnologicamente obsoletos, ainda que funcionais.
- **Softwares:** De um modo geral as escolas não aprenderam a negociar em grupo com os fabricantes e distribuidores de software, comprando por volume anual. Muitos fabricantes possuem opção de venda diferenciada de software para instituições educacionais, embora nem sempre diferenciem computadores usados pelos professores e alunos, daqueles da área administrativa. A Microsoft, por exemplo, oferece opção de licenças corporativas anuais de software (incluindo atualizações) contemplando todos os computadores da escola, com opção de inclusão dos

computadores dos funcionários e professores, e até dos alunos. O uso de softwares *freeware* (gratuitos) poderia ser mais explorado pelas escolas.

- **A Internet:** A conexão à Internet já está disponível em praticamente todos os computadores das escolas com alto nível de adoção tecnológica, incluindo os laboratórios.

4.3- O Portal da Escola

Como conseqüência natural da adoção tecnológica, o Portal da escola (Website) agrega valor e é a extensão da escola 24 horas por dia até a residência dos alunos, dos professores e da comunidade em geral, oferecendo os mais variados serviços até então disponíveis somente na forma presencial. É também o seu *showroom* virtual, onde divulga informações atualizadas, oficiais e confiáveis. Um bom exemplo de portal educacional é o site *eMack* (<http://www.emack.com.br>) da educação básica do Mackenzie.

A não atualização do Website da escola deixa transparecer uma imagem negativa perante os seus públicos. David Siegel afirma ser difícil encontrar uma organização cujo Website não seja um grande espelho da organização e de sua filosofia (Siegel, 2000.)

Pelas informações coletadas a partir do Website, a escola pode conhecer melhor os hábitos e preferências de seus públicos internos e externos, incluindo pais, alunos, professores e a comunidade, informações estas importantes para comunicação, marketing, propaganda, serviços comunitários, etc.

4.4- A Gestão e Uso dos Recursos Tecnológicos

Segurança Para garantir a segurança e a privacidade das informações que circulam na rede (Aldrich, 2000), são instalados os *firewalls* de rede (equipamentos que separam fisicamente a rede interna - Intranet - da rede Internet), os *proxys* (equipamentos ou sistemas lógicos com regras de segurança, incluindo as *black lists* - listas de websites proibidos) e os softwares de vigilância (Ex.: *Telemate.Net*, *Websweeper*, *SecureView*). Estes sistemas monitoram "literalmente", uma a uma, todas as atividades *on-line* da rede e permitem vigiar e elaborar *rankings* dos acessos dos internautas, detalhando sites por número de visitas e por categorias (pesquisa, jogos, músicas, humor, busca de empregos, esportes, compras, pagamentos, investimentos, etc.).

Privacidade: A privacidade dos usuários no ambiente de novas tecnologias de comunicação e informação fica gradativamente mais comprometida com o aperfeiçoamento e novas facilidades dos sistemas eletrônicos e de telecomunicações. Os sistemas de gestão eletrônica de relacionamento (*CRM*) e de informações, com destaque para marketing (*Telemarketing*, *Database Marketing*, *Data Marts*, *Data Mining*, *Business Intelligence*) e propaganda são largamente difundidos e usados pelas empresas (Brito, 2001.)

Navegação na Web: Durante a navegação na Web, a segurança das informações do internauta nem sempre é garantida. São três contextos - o computador local, a rede e a empresa remota (Brito, 2002):

- O primeiro reside no "computador do usuário". É recomendável que a máquina local seja de uso controlado (geralmente de uso pessoal) e com anti-vírus atualizado. O uso de máquinas de terceiros pode implicar numa insegurança total: furto de senhas de Internet, senhas bancárias. Ex.: a

presença de vírus ou aplicativos que armazenam a seqüência de todas as teclas pressionadas (*key recorders*), como é o caso dos sistemas *BackOrifice* e *NetBus*, permitem até o gerenciamento remoto completo do computador onde estão instalados;

- No contexto da “rede”, o internauta só possui garantia quando usar páginas Web protegidas por Servidores Seguros (ocasião em que aparece a imagem de um cadeado no *browser*, indicando que o acesso é criptografado através da Web, sendo possível a verificação da autoridade certificadora pelo usuário). É o que acontece com os serviços virtuais bancários, onde as informações que trafegam entre o computador do usuário e o destino final são seguras. É certo que toda segurança pode ser quebrada! A questão é qual o custo e o tempo gasto para quebrá-la. A função de uma criptografia forte é a de simplesmente elevar astronomicamente este custo e tempo.
- Quanto ao “Website remoto”, como no mundo físico, uma relação de confiança deve existir entre o internauta e uma empresa idônea sendo acessada. É a mesma circunstância em que o cliente entrega o cartão de crédito para cobrança pelo lojista – deve haver confiança.

Os “Falsos Anônimos”: Salvo raríssimas exceções, os usuários de serviços gratuitos de rede (provedores gratuitos), têm a sensação de que são anônimos na rede. Falsa impressão! Na conexão, o provedor obtém o número do telefone (conseqüentemente os seus dados pessoais) e pode monitorar todas as atividades do referido usuário, seus usos e costumes na rede, ou seja, é um usuário tão identificado quanto os outros.

Pirataria: Cada usuário da rede deve saber distinguir o limiar do que é permitido ou não ser instalado, seguindo os códigos e normas da escola e dos fabricantes de software. As modalidades extras de licenciamento dos softwares são: *freeware* - software de uso gratuito; *shareware* - software de distribuição livre, porém com uso restrito por um período pré-determinado, após o que é requerida a compra da licença; *demoware* - tipo de *shareware*, porém geralmente com funcionalidades limitadas; *abandonware* - programa abandonado pela empresa que detém os direitos autorais sobre ele.

Regras Claras e Uso Ético: A conduta ética por parte da organização e de seus públicos é fundamentalmente, uma necessidade imperiosa para estes novos contextos tecnológicos e culturais que se descortinam, onde a abundância de informações pessoais e privativas é sempre crescente. Mesmo sendo explicitado nos códigos de ética corporativos que os conteúdos de caráter obsceno são estritamente proibidos, os usuários devem estar cientes de que, apesar de um fato não se consumir, a tentativa de acesso é registrada e poderá denunciá-lo e incriminá-lo. O conflito geralmente surge quando não existem tais políticas, ou estas não são claramente comunicadas aos colaboradores, uma vez que inúmeros serviços e facilidades estão incorporados no *browser* (navegador Web) a um mero clicar de mouse. Cada usuário da rede (aluno, professor, funcionário) deve ser conscientizado de seus “rastros eletrônicos”, de que “toda tecla pressionada” nas estações em rede são passíveis de serem monitoradas localmente na rede interna e até nas redes externas, e que o usuário é

responsável por suas atividades na rede. Regras bem claras e um sistema de comunicação eficiente minimizam os conflitos entre os usuários e a instituição.

5- Iniciativas do Governo na Educação Digital

Estar *on-line* será um privilégio ou um direito? É de todos o direito de acesso à informação e educação na economia digital. Não é ético abandonar os mais desfavorecidos permitindo o surgimento de uma classe de “excluídos digitais”. O caráter democrático da sociedade da informação deve ser reforçado, garantindo o acesso universal à “info-competência” e à “info-alfabetização”.

Um importante papel do governo na sociedade digital é a sua participação na criação e fortalecimento de regras básicas, regulamentações e infra-estruturas suficientes para os cidadãos e organizações. Parte dessa função vem sendo suprida de forma crescente através de organismos independentes, sociedades anônimas, de economia mista, organizações não-governamentais nacionais ou internacionais. O governo tem plena consciência de que o futuro será condicionado pela forma como as novas tecnologias de informação e comunicação forem assimiladas e do êxito e rapidez dessa absorção (Gates, 2000). Quanto maior a visão de que a informação, o conhecimento e seu uso apropriado serão as fontes de controle e riquezas na economia digital, a questão do “acesso” à tecnologia da informação torna-se crucial e necessária.

O desenvolvimento de uma infra-estrutura de informação no país foi consolidado a partir de setembro de 2000 quando o Ministério da Ciência e Tecnologia concebeu o Programa Sociedade da Informação (Takahashi, 2000) - parte do Plano Plurianual 2000-2004 - dentro da visão do presidente Fernando Henrique Cardoso em preparar a nova geração de redes, viabilizando um novo estágio de evolução da Internet e suas aplicações no Brasil. O projeto abrange ações dos governos federal, estaduais, municipais, junto com a iniciativa privada (principalmente empresas do setor de telecomunicações e informática) e o terceiro setor (entidades que prestam serviços à sociedade, sem objetivar lucro), incluindo a capacitação de pessoal para pesquisa e desenvolvimento e a garantia de serviços avançados de comunicação e informação. No Website do “Projeto Socinfo” (Takahashi, 2000), qualquer cidadão poderá copiar, na íntegra, o “Livro Verde” que inclui todo o Programa e suas diretrizes. São oito as linhas de ação do Programa: pesquisa e desenvolvimento em tecnologias-chave; prototipagem de aplicações estratégicas; implantação de infra-estrutura avançada para pesquisa e ensino; fomento a informações e conteúdos; fomento a novos empreendimentos; apoio a difusão tecnológica; apoio a aplicações sociais; governança no mundo eletrônico. Já as áreas de atuação priorizam a ciência, a tecnologia, a educação e a cultura.

6- Reflexões Finais

As escolas estão se reinventando quando incorporam a grande rede e as telecomunicações em seus processos educacionais. Se os paradigmas do “ter e possuir” mudaram para o “saber e conhecer” com o advento da sociedade do conhecimento e das novas tecnologias digitais, é mais construtiva a discussão em como tirar proveito dessa riqueza que se apresenta para a educação do que a

simples incompreensão ou contestação. A sociedade da informação continuará avançando independentemente dos retardatários.

Novas tarefas e missões para as escolas e professores confrontam o desafio de transformar a escola numa das principais colunas da sociedade do conhecimento:

- Transformar a escola num lugar mais atraente para os estudantes, oferecendo-lhes as chaves para uma compreensão verdadeira da sociedade de informação;
- Transformar a escola em um lugar de aprendizagem, em vez de um espaço onde o professor se limita a transmitir conhecimentos ao aluno.
- Transformar a escola num espaço onde são facultados os meios para construir o conhecimento, atitudes e valores e adquirir competências.

Referências Bibliográficas

- ALDRICH, D. et alii (2000). *Dominando o Mercado Digital – Estratégias Práticas para Competitividade na Nova Economia*. São Paulo: Makron Books.
- AMOR, D. (2000). *A Revolução do EBusiness – Vivendo e Trabalhando em um Mundo Interconectado*. São Paulo: Makron Books.
- BRITO, J. (2001). *Tecnologias da Informação Específicas e Emergentes*. Apostila do Curso de MBA em Tecnologia da Informação, Rio de Janeiro: FGV-RJ.
- BRITO, J. et alii (2002). *Ética e Cidadania – Uma Reflexão sobre a Revolução da Informação e Comunicação*. Caderno da Disciplina Ética e Cidadania da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo: Editora Mackenzie.
- CLUETRAIN (1999). *The Cluetrain Manifesto*. Disponível na URL: <http://www.cluetrain.com/portuguese/>. Acessado em 12 de janeiro de 2002.
- DE MASI, D. (org.) (2000). *A Sociedade Pós-Industrial*. São Paulo: SENAC.
- GATES, B. (1999) *A Empresa na Velocidade do Pensamento com um Sistema Nervoso Digital*. São Paulo: Companhia das Letras.
- JAMIL, G. L. (2001). *Repensando a TI na Empresa Moderna – Atualizando a Gestão com a Tecnologia da Informação*. Rio de Janeiro: Excel Books.
- LEVINE, R. et al. (1999). *The Cluetrain Manifesto: The End of Business As Usual*.
- NEILSON, G. et alii. (2000). *Viva a Organização Eletrônica*. Revista HSM Management, N. 23, p.136-146, São Paulo: Nov-Dez, HSM.
- NICOLESCU, B. (1999). *Manifesto da Transdisciplinaridade*, São Paulo: Triom.
- SANTOS, G. M. (2001). *A Realidade do Virtual*. Campo Grande: UCDB.
- SIEGEL, D. (2000). *Futurize sua Empresa – estratégias de sucesso na era do e-customer, e-business, e-commerce*. São Paulo: Futura.
- TAKAHASHI, T. (2000). *Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde*. Brasília: Ministério da ciência e Tecnologia. Disponível nas URLs: <http://www.socinfo.org.br> e <http://www.mct.gov.br/Temas/Socinfo/>. Acessados em 12 de janeiro de 2002.
- TAPSCOTT, D. (2000). *Geração Digital*. São Paulo: Makron Books.