

Priscila Pereira Barros

Possibilidades Educativas da Internet
Possibilidades Educativas da Internet

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FACED
Curso de Especialização em Informática Educativa

Fortaleza-CE
Abril/2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FAGED
Curso de Especialização em Informática Educativa

Possibilidades Educativas da Internet

Monografia submetida à Coordenação do Programa de Especialização em Informática Educativa, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Especialista em Informática Educativa pela Universidade Federal do Ceará.

Priscila Pereira Barros

Fortaleza-CE
Abril/2002

Esta Monografia foi submetida como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Especialista em Informática Educativa, outorgado pela Universidade Federal do Ceará.

A citação de qualquer trecho desta Monografia é permitida, desde que seja feita em conformidade com as normas de ética científica.

Priscila Pereira Barros

MONOGRAFIA APROVADA EM ____/____/____

José Aires de Castro Filho
Orientador

1. INTRODUÇÃO

O século XXI já desponta marcado por mudanças que se observam em todas as áreas do conhecimento humano. E como está diretamente associada aos sistemas de evolução da sociedade, a Educação vem sentindo o reflexo direto dessas mudanças. Algumas sociedades têm se revelado bem mais preparadas para enfrentar a evolução neste quadro, outras porém, ainda encontram-se aquém de uma adequação a essas novas concepções. Para enfrentar os desafios tecnológicos contemporâneos a educação não mais pode sustentar-se em métodos tradicionais de ensino e aprendizagem que vigoraram durante os séculos passados.

Hoje o conhecimento tem se transformado no maior bem da humanidade, ao mesmo tempo em que a escola e a universidade perderam o monopólio da transmissão deste conhecimento. Tais instituições deixaram de ser os únicos meios capazes de transmitir conteúdos e outros meios passaram a ser relevantes no sentido de colaborar com o processo de aprendizagem. No passado, muitos professores utilizaram jornais e revistas nas disciplinas de estudos sociais e português, buscando o desenvolvimento da capacidade de interpretação e senso crítico dos alunos. Atualmente, alguns professores já se voltam para a Internet para realizar atividades semelhantes, porém, com muito mais potencialidades (quantidade e facilidade de obtenção de informações, acesso a uma variedade de opiniões, desde renomados autores a indivíduos comuns). A noção de disciplina

está cada vez menos adaptada às formas contemporâneas de pesquisa e aprendizagem. Os diplomas estão construídos sobre disciplinas, mas esta concepção não se adequa às novas formas do saber, uma vez que o conhecimento tem se revelado um fluxo contínuo de informações que chegam e saem de nossas mãos com origem e destinos os mais variados. O *conhecimento em rede* proposto por Lévy (1999) traduz uma teia de informações em que não existe ordem para o surgimento de novas concepções, novos conceitos, novas teorias. Boa parte dos conceitos, concepções e teorias existentes hoje são transitórios. O conhecimento está sempre em processo de construção e reconstrução, assim como a inteligência humana.

Segundo Lévy (1999) as causas principais das mudanças que vêm ocorrendo no sistema de educação envolvem três variáveis: velocidade, trabalho e tecnologia.

A velocidade com que os conhecimentos aparecem, renovam-se e tornam-se obsoletos são incomparáveis à forma como estes conhecimentos eram adquiridos e sustentados no início do século XX. Nesta época, a maior parte do conhecimento adquirido por um indivíduo no início de sua carreira era válida até ao final da mesma e ele se preocupava apenas em repassar esta bagagem aos seus filhos e aprendizes. Os mais velhos sabiam mais que os mais novos, o professor mais que o aluno, e o conhecimento funcionava como um estoque que constituiria o currículo deste indivíduo e que daria a ele um respaldo diante da sociedade. Hoje, o conhecimento é um fluxo. Todos os dias estamos aprendendo através de diversas fontes que não somente a escola, e não se passa muito tempo para percebermos que determinado conhecimento adquirido tornou-se obsoleto, ou seja, precisa ser revisto, atualizado, repensado.

Tais mudanças não se restringem aos ambientes acadêmicos/escolares. Grandes transformações também têm sido observadas nas formas de trabalho. Trabalhar quer dizer

cada vez mais aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. Observando a História, no final do século XVIII e início da Revolução Industrial, quando Diderot e d'Alembert publicaram sua *Encyclopédie*, um pequeno grupo de homens acreditava e defendia o domínio do conjunto dos saberes. Era a totalização do conhecimento. Hoje, com a ampliação do mundo, a progressiva descoberta de sua diversidade e o crescimento cada vez mais rápido dos saberes científicos e técnicos levou o conhecimento definitivamente para o lado do intotalizável, do indomável. Não podemos mais conceber o espaço do conhecimento como algo estático. Existem hierarquias, mas estas hierarquias são contextuais, dependem da realidade em que se está inserido. As metáforas centrais da relação com o saber hoje são a navegação e o surfe, que implicam uma capacidade de enfrentar as ondas, redemoinhos, as correntes e os ventos contrários em uma extensão plana, sem fronteiras e em constante mudança (Lévy, 1999). A figura dos “donos do conhecimento” e detentores de um saber pleno perdeu-se no tempo e no espaço. A partir daí uma nova postura tem sido adotada nos ambientes de trabalho. A busca por uma aprendizagem constante, descoberta de novas fontes de informação e acima de tudo a promoção do compartilhamento dessas informações são características marcantes nas novas relações de trabalho.

O que se constata, no entanto, é que não estamos preparando as crianças e os jovens para esta postura no trabalho. Algumas instituições escolares ainda conservam a ideologia do “professor sabe-tudo”, baseadas em métodos educacionais ultrapassados em que o aluno não aprende a observar, mas sim o que já foi observado; não aprende a experimentar, mas o que já foi experimentado (Bernardo, 2000). “Valoriza-se, sobretudo, a apresentação e aquisição de fatos e procedimentos, em detrimento da aprendizagem conceitual e dos processos de construção do conhecimento” (Meira, 2001, p. 1). Carraher (1988) salienta a importância do raciocínio e do pensamento por parte do aluno. Seu conhecimento se forma através de representações mentais, revelando um modo próprio de pensar. Como afirma Carraher “O conhecimento mais importante é aquele com que o aluno raciocina” (p. 25).

Por outro lado, as formas de avaliação na Educação Tradicional pouco incentivam o compartilhamento e a troca de informações. A “cola” continua a ser objeto de preocupação e repressão por parte dos mestres, em contraste com a prática irrestrita da mesma pelos alunos. Todavia, em uma pesquisa de campo realizada no Pará por alunos de Licenciatura Plena em Pedagogia, constatou-se que, tanto alunos quanto professores sugerem medidas repressivas para o controle da cola na hora das provas, embora o “problema” persista como prática comum entre os alunos (Bernardo, 2000). (Bernardo, op. cit.) sugere uma transformação da “cola”, de “transgressão consentida” a “consulta necessária”, forçando os instrumentos de avaliação a adotarem, e até mesmo exigirem, consulta geral, ampla e irrestrita aos livros, às anotações de aula, e inclusive à prova do colega do lado. Essas colocações são plausíveis quando entendemos a necessidade de conduzir os alunos a uma mentalidade de empreendedores no espaço do conhecimento, do contrário, dificilmente se sentirão à vontade no uso da Internet como ferramenta de ensino e aprendizagem, uma vez que o compartilhamento de informações constitui a base do trabalho com novas tecnologias, outro objeto de transformação da relação com o conhecimento.

O aspecto mais importante da tecnologia em relação ao saber está na Informática, isto é, no suporte digitalizado da informação e da comunicação. A informática, os computadores e as redes de computadores são suportes de tecnologias intelectuais que favorecem a ampliação de numerosas funções cognitivas humanas, entre elas a memória. Uma memória dinâmica que é alimentada por milhares de pessoas, uma memória coletiva que transforma a relação da espécie humana com o estoque de informações (Lévy, 1999). A escola tradicional nos ensinou a ler e a escrever, porém uma oralidade e escrita estáticas. Hoje os conhecimentos são construídos sobre bases dinâmicas e cooperativas. No entanto, um fato incontestável é que não estamos utilizando as novas tecnologias da melhor forma possível: por fatores econômicos, pela falta de formação dos professores, e pela própria falta de um projeto pedagógico que se preocupe com isso. Em outras palavras,

“O processo educacional escolar em todos os níveis é freqüentemente restritivo na medida em que nega a seus participantes o acesso à rede de informações sobre a qual o conhecimento é construído. Além disso, no caso do processo educacional típico à instituição escolar, é importante que a facilitação do acesso à informação seja acompanhada de ações planejadas no sentido de transformar informações em conhecimento” (Meira, 2001. p. 2).

Entretanto, não se pode negar que a presença da Informática e do uso de computadores já é uma realidade no dia-a-dia de muitas pessoas. Investimentos também têm sido feitos por parte do governo no sentido de informatizar escolas e ambientes acadêmicos, cujo objetivo principal consiste no uso das novas tecnologias como ferramenta de ensino e aprendizagem.

Estudos mostram que o computador em rede tem se revelado um ambiente inovador de aprendizagem, interação e colaboração entre as pessoas, especialmente no ramo da Educação à Distância, através de recursos como chats, fóruns, correio eletrônico e listas de discussão (Liaw, 1998; Lévy, 1999; Perrenoud, 1999; Belloni, 1999; Estráuzulas, 1999; Moran, 2000; Leite, Castro-Filho & Gomes, 2000). Estes recursos, somente se popularizaram com o advento da Internet e mais recentemente com a World Wide Web, uma nova forma de navegação pela rede através de recursos multimídia e hipertextos.

Doutra sorte, a possibilidade do acesso instantâneo a informações em qualquer parte do mundo, associado a uma variedade de opiniões, onde conhecimentos diversos podem se confrontar e interagir entre si, revela outra potencialidade disponível na rede mundial de computadores. Cysneiros (2000) afirma que “para a pesquisa e leitura inquiridora, crítica, abrem-se vastos horizontes” (p.17). Podemos inclusive enxergar a Internet como um objeto de defesa da manipulação, pois quanto mais variadas são as fontes de informação, mais fácil é de se defender desta manipulação.

Queremos propor neste trabalho uma visão pedagógica dos diversos recursos disponíveis na Internet, sejam eles de comunicação (chat, fóruns, listas e correio eletrônico) e navegação ou pesquisa (através dos sites de busca). Nosso estudo visa contribuir com a literatura em questão, uma vez que não temos uma vasta bibliografia disponível envolvendo

este tema. O uso educacional da Internet constitui um tema emergente e particularmente interessante. Uma vez descoberto o seu potencial, resta-nos conceber um projeto pedagógico que valorize as novas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem.

Inicialmente, contaremos um pouco da história da Internet e as diversas fases por que passou até adquirir a estrutura que atualmente possui, lembrando sempre que essa história ainda encontra-se em fase de construção e vem sendo escrita por colaboradores do mundo inteiro.

Em seguida, abordaremos os recursos de comunicação da rede, classificando-os de acordo com a sua natureza *síncrona* ou *assíncrona*.

Trataremos ainda da Internet como fonte de pesquisa, realizando uma discussão sobre os “sites de busca”, ferramentas que proporcionam a obtenção e filtragem de informações na Web. Enfocaremos uma postura crítica em trabalhos de pesquisa realizados com esta ferramenta, postura esta fundamental para a concretização da aprendizagem pelos alunos, bem como de uma prática pedagógica efetiva por parte dos professores no trabalho com novas tecnologias.

Por último, apresentaremos, a partir de uma revisão bibliográfica, aspectos relevantes de um *website* educacional, tendo em vista facilitar a escolha de produtos veiculados na rede que trazem consigo propostas pedagógicas as mais variadas, e que algumas vezes escondem-se por trás de imagens, cores e sons. Serão apresentadas também razões que justificam a inclusão desta ferramenta na Educação, bem como as principais dificuldades encontradas por aqueles que já estão a utilizá-la nos processos de ensino e aprendizagem.

Na conclusão do trabalho, ressaltaremos a importância do uso da Internet na Educação, valorizando seu potencial construtivo que tem rompido fronteiras e cada vez mais aproxima aqueles que fazem parte dessa história.

Nossa intenção é demonstrar uma visão pedagógica da rede mundial de computadores explorando seu potencial informacional, cooperativo e interativo que vem revolucionando nossa geração.

2. HISTÓRIA DA INTERNET

A Internet nasceu em 1969 nos Estados Unidos, a partir de um projeto da ARPA (Advanced Research and Projects Agency), órgão do Departamento de Defesa Norte-americano cujo objetivo era interligar os computadores dos seus centros de pesquisa protegendo-os contra um possível ataque nuclear e mantendo os EUA à frente na corrida tecnológica da Guerra Fria. Esta conexão teve início entre quatro localidades: Universidade da Califórnia de Los Angeles e Santa Bárbara, Universidade de Utah e Instituto de Pesquisas de Stanford. Nessa época, a rede ainda era conhecida como ARPANET e futuramente passaria a ser um dos marcos da história da humanidade (Viana, 2001).

Esse projeto inicial foi colocado à disposição de pesquisadores, o que resultou em uma intensa atividade de pesquisa durante a década de 70, e o resultado principal foi a concepção

do conjunto de protocolos que até hoje é a base da Internet: o TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Diversos autores apontam o ano de 1974 como o marco zero da rede, ano em que Vinton Cerf e Robert Khan criaram o protocolo TCP/IP, pois foi ele que tornou possível a comunicação entre a ARPANET e as outras redes que começaram a surgir. Até aí a rede era uma teia de máquinas de uma tonelada, confinada às universidades e centros militares.

A integração das redes de computadores dos demais centros de pesquisa e de outras universidades à ARPANET só se deu no início da década de 80 quando o protocolo TCP/IP foi implantado no Sistema Operacional UNIX (Cyclades, 1996).

No início dos anos 80 surgiram duas grandes redes: a Cset (Computer Science Network) formada pelos membros da comunidade industrial e acadêmica de ciência da computação e a Bitnet (Because It's Time Network), para a comunidade acadêmica em geral. Outras pequenas redes como a formada por cientistas espaciais e físicos cresceram por necessidades específicas. Enquanto essas redes existiam separadamente da ARPANET, havia necessidade de estabelecer uma conexão entre todas elas. Em 1983, a Cset e a ARPANET, negociaram um acordo que permitiu aos membros das duas redes trocarem e-mail. Outros acordos foram consolidados e as redes começaram a construir *gateways* (pontes) entre si (Zakon, 1995).

Durante alguns anos, a miríade de redes que foi surgindo funcionava de forma eficiente para o que se propunha na época. Suas estruturas permitiam que as organizações responsáveis se comunicassem sem grandes problemas. Contudo, por volta de 1985, houve uma grande difusão de programas de pesquisa nesta área, o que levou as redes a terem dificuldades em seus trabalhos, não acompanhando o nível da demanda. Foi quando a NSF (National Science Foundation), uma entidade americana semelhante ao CNPq aqui no Brasil, interessada em uma computação mais potente e mais veloz, interligou os supercomputadores dos seus centros de pesquisa, dando origem à rede conhecida como NSFNET. Tal projeto só

se tornou possível graças a uma combinação de avanços tecnológicos aliados a uma boa disponibilidade de recursos. Em 1986 a NSFNET foi conectada à ARPANET e o conjunto de todos os computadores e redes ligados a essas duas espinhas dorsais (backbones), passou a ser conhecido como INTERNET.

Em 1988, a NSFNET passou a ser mantida com o apoio das organizações IBM, MCI (empresa de telecomunicações) e MERIT (instituição responsável por uma rede de computadores de organizações educacionais em Michigan), e formaram uma associação conhecida como ANS (Advanced Network and Services).

Por volta de 1990, o backbone da ARPANET foi desativado, criando-se em seu lugar o backbone DRI (Defense Research Internet). Com o avanço das pesquisas, nos anos de 1991 e 1992 a ANS desenvolveu um novo backbone, conhecido como ANSNET, que passou a ser o backbone principal da Internet. Nessa mesma época, alguns países da Europa também interligaram-se à Internet a partir do desenvolvimento do backbone europeu EBONE (Cyclades, 1996).

Entre 1989 e 1995 poucas mudanças ocorreram na estrutura da rede. Todavia o interesse por parte de empresas e indivíduos comuns para conectar-se a ela cresceu em proporções substanciais. Com o advento e a popularização do PC (Personal Computer), ou Computador Pessoal, em 1982, o acesso à Internet a partir de casa passou a ser um dos grandes alvos dos pesquisadores. O número de *hosts* (pontos ligados à Internet com ofertas de serviços) mais do que dobraram em dois anos e o “ciberespaço” tornou-se tema central de discussão e abordagens nos principais jornais e revistas do mundo.

Em abril de 1995, o governo americano e as organizações que construíram e mantiveram a Internet desde o princípio decidiram libertá-la. O controle do backbone mantido pela NSF encerrou-se, sendo passado em sua quase totalidade para o controle privado. A pesar disso, é importante ressaltar a contribuição da NSF para a História da Internet, desempenhando um papel fundamental no seu desenvolvimento, especialmente no que diz

respeito à redução de custos para a comunicação de dados através da instalação da rede de fibra ótica que permitiu a conexão entre os centros de supercomputação localizados em pontos chave dos Estados Unidos (Viana, 2001).

A partir daí, a Internet deixou de ser uma instituição de natureza apenas acadêmica e passou a ser explorada comercialmente, tanto para a construção de novos backbones por empresas privadas, como para fornecimento de serviços diversos.

A Rede como conhecemos hoje surgiu com o HTTP (protocolo para transmissão de hipertexto), que tornou possível a criação e localização de sites e o surgimento da World Wide Web, ou WWW, em 1989. Tim Berners-Lee foi o autor da WWW. Formado em Física pela Universidade de Oxford (Inglaterra) entre os primeiros colocados, Berners-Lee criou a World Wide Web (WWW) no laboratório suíço CERN (Laboratório Europeu de Estudo de Partículas Físicas), do qual foi integrante entre 1984 e 1993.

O projeto de comunicação via Internet com o uso de hipertextos foi proposto por ele ao laboratório em 1989, iniciado em outubro de 1990 e finalizado em julho de 1991. A base do projeto era o seu programa Enquire, desenvolvido em 1980. Também se atribui a Berners-Lee a idéia de hipermídia, ou seja, que o texto produzido para a Internet não precisa seguir o padrão do impresso, mas deve agregar elementos interativos.

Em 1992, três anos após o início do desenvolvimento do conceito de World Wide Web (WWW) pelos cientistas do laboratório nuclear suíço CERN, o Centro Nacional para Aplicações em Supercomputadores (NCSA), sediado em Chicago (EUA), deu início a um projeto visando a criação de uma interface amigável para a comunicação via Internet – o browser de navegação MOSAIC. Se a invenção da WWW havia sido coordenada pelo físico Tim Berners-Lee, o mérito da criação do Mosaic coube a Marc Andreessen, que na época tinha 21 anos e depois passou a ser sócio e vice-presidente de tecnologia da Netscape. O resultado foi apresentado em abril de 1993 e obteve uma receptividade extremamente favorável.

Até então a troca de informações na rede era normalmente feita por e-mail ou por protocolos de transferência de arquivos (File Transfer Protocol - o FTP). Para se acessar a rede por meio de FTP, era necessário se dar linhas de comandos. O processo não contava com recursos interativos ou uma apresentação gráfica.

A navegação melhorou um pouco com o surgimento do Gopher, um sistema de transmissão por menus. Este sistema funcionava a partir de uma árvore com itens de vários níveis, cada um deles permitindo o acesso à informação local e remota, a serviços e outros Gophers. A novidade foi utilizada pela maioria dos usuários por cerca de apenas um ano, ao fim do qual havia perdido a razão de ser devido à criação do Mosaic. Graças às inovações introduzidas por este navegador, o usuário passou a contar com um programa de visualização que permitiu a apresentação de textos, imagens e gráficos de uma forma atraente como a de uma página de revista. "O aparecimento do Mosaic foi uma transformação histórica para nós que já utilizávamos a Internet", recorda Ivan de Moura Campos, secretário de Informática do Ministério da Ciência e Tecnologia. "Antes o acesso era muito difícil, coisa para iniciados mesmo" (Estadão, 1997).

Em consequência desse avanço, a Rede Mundial viveu uma verdadeira explosão. Ao fim do primeiro ano de existência do Mosaic o número de usuários da WWW havia se tornado seis vezes maior. E o mais impressionante: no segundo semestre de 93, o número de *hosts* comerciais havia ultrapassado pela primeira vez o de acadêmicos. Era a demonstração de que a Internet deixava definitivamente os círculos científicos para ganhar o mundo.

Daí para diante, surgiram navegadores cada vez mais simples, multiplicaram-se as *homepages* e a Rede começou a espalhar seus "tentáculos" entre os leigos. Hoje já é possível estabelecer uma conexão com a Internet a partir de casa, através de uma linha telefônica, um modem e uma conta em um provedor de acesso (Furlani, 2001).

2.1. A Internet no Brasil.

O ano de 1988 pode ser considerado o ponto de partida da Internet no Brasil. A iniciativa pioneira de se buscar acesso à Rede coube a Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (Fapesp), ligada à Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia bem como à comunidade acadêmica do Rio de Janeiro (UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro e LNCC – Laboratório Nacional de Computação Científica).

A necessidade de se utilizar a Infovia foi apontada pelos pesquisadores dessas instituições, que retornavam de cursos de doutorado nos Estados Unidos e sentiam falta do intercâmbio mantido no exterior com outras instituições científicas.

O professor Oscar Sala, então conselheiro na Fapesp, ligado ao Fermilab, o laboratório de Física de Altas Energias de Chicago (EUA), fez os primeiros contatos a fim de conseguir uma conexão do Brasil com as redes mundiais. Flávio Fava de Moraes, na época diretor científico da Fapesp, aprovou o projeto. A troca de dados começou a ser feita logo a seguir e o serviço foi inaugurado oficialmente em abril de 1989 com a fundação da RNP (Rede Nacional de Pesquisas) pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Seu objetivo era iniciar e coordenar a disponibilização de serviços de acesso à Internet no Brasil; como ponto de partida foi criado um backbone conhecido como o backbone da RNP, interligando instituições educacionais à Internet.

Esse backbone inicialmente interligava 11 estados a partir de Pontos de Presença (POP - Point of Presence) em suas capitais. Foram criados backbones regionais e ligados a esses pontos com o objetivo de integrar instituições de outras cidades à Internet.

A exploração comercial da Internet foi iniciada em dezembro de 1994 a partir de um projeto piloto da Embratel e consolidou-se em abril de 1995 com a publicação de uma portaria conjunta do Ministério das Comunicações e do Ministério da Ciência e Tecnologia, criando a figura do provedor de acesso privado e liberando assim, a operação comercial da Internet no Brasil. A RNP ampliou o seu backbone no que se refere à velocidade e número de POP's, a

fim de suportar o tráfego comercial de futuras redes conectadas a esses POP's e este backbone, a partir de então, passou a se chamar Internet/BR (Cyclades, 1996).

2.2. Melhorias no Acesso à Internet.

2.2.1. Internet 2.

O uso crescente da Internet para fins comerciais trouxe um inconveniente: o tráfego na rede ficou grande demais e a estrutura tornou-se insuficiente para a demanda das instituições de ensino e pesquisa. Para isso, instituições do mundo inteiro estão criando a Internet 2, uma rede voltada para fins acadêmicos (Furlani, 2000).

Em outubro de 1996, 34 universidades americanas reuniram-se para formar o Comitê Geral de Trabalho da Internet 2. Pouco tempo depois, o governo do Presidente Bill Clinton anunciou seu apoio à iniciativa e o interesse na criação e administração da NGI (Next Generation Internet). Desde então, o projeto Internet 2 passou a ser o primeiro passo, e talvez o mais importante na nova estrutura da rede. Em janeiro de 1997, mais de 100 universidades americanas já haviam assumido compromisso formal com a participação no projeto.

Em março de 2000, o Brasil também formalizou sua participação no projeto Internet 2, através de um acordo entre a RNP (Rede Nacional de Pesquisa) e o UCAID (University Corporation for Advanced Internet Development), entidade norte-americana que coordena o projeto. Mais de 30 países já decidiram participar, junto ao UCAID, nas pesquisas voltadas ao Internet 2. A idéia é interligar as redes avançadas que ligam instituições acadêmicas em cada país participante. No Brasil, existem as ReMAVs (Redes Metropolitanas de Alta Velocidade), consórcios liderados por universidades em alguns estados que já estão em fase final de implantação. Estas redes serão interligadas na RNP 2, que formará o backbone nacional da

Internet 2. A intenção dos organizadores é que a nova rede seja voltada para aplicações que exigem alta velocidade, como teleconferências para ensino a distância.

2.2.2. Internet Móvel.

No final do ano 2000 foi apresentada ao mundo uma nova tecnologia que empolgou os internautas do mundo inteiro: a Internet sem fio, ou Internet móvel, através do protocolo WAP (Wireless Application Protocol), um padrão de comunicação que permite acesso à Web a partir de aparelhos móveis. Naquela época, já havia, no Brasil, dezenas de sites e algumas operadoras de telefonia habilitadas para o serviço, voltado especialmente para a área de comércio.

Hoje, dois anos depois, a idéia de que o Wap seria tudo o que faltava para a definitiva popularização da Internet revelou-se na verdade o que chamamos de *otimismo tecnológico*, esbarrando em alto custo, baixa velocidade e muita desinformação. Além disso, o serviço de Internet móvel ainda constitui um serviço caro, a começar pela aquisição do aparelho que permite a inclusão da tecnologia Wap.

Estudo recente, realizado na Europa pela Meta Group, revelou que os usuários corporativos de celulares Wap estão voltando a utilizar os aparelhos como telefone comum, apenas para falar. Segundo analistas, de modo geral, as pessoas acham que demora muito para se ter acesso aos dados via celular, por exemplo para obter cotações do mercado financeiro, preferindo consultar um corretor a utilizar o serviço Wap (Furlani, 2001).

Atualmente a praticidade da Internet móvel ainda não está compensando o seu custo, todavia os sites Wap já oferecem diversos serviços: notícias, esportes, agenda virtual e até correio eletrônico. As previsões a partir da evolução dessa tecnologia, com a provável redução nos custos, são de que, em pouco tempo, já se possa comprar passagens aéreas a caminho do

aeroporto, consultar opções de restaurantes mais próximos de onde alguém esteja e até mesmo pagar um refrigerante em máquinas *self-service*. É aguardar para ver.

2.2.3. O Futuro da Internet.

Desde meados dos anos 90 a Internet vem sofrendo sensíveis mudanças em sua estrutura, ao mesmo tempo em que exerce grandes transformações na sociedade como citamos nas seções anteriores.

Pela sua história, observamos o caráter pessoal da Internet desde que foi concebida nos laboratórios da ARPA, contando apenas com as contribuições de um número limitado de usuários. Entre 95 e 2000, a rede foi ganhando espaço no lado profissional, levando milhares de empresas e indivíduos comuns a se conectarem, e, tendo em vista a possibilidade de ganhar muito dinheiro em um curto espaço de tempo, um bom percentual de empresas implementaram negócios virtuais e faturaram com isso. Muitos tornaram-se milionários dentro de alguns meses. Todavia, tal euforia durou somente até o início de 2000. Depois disso, houve uma queda brusca na ânsia pela “virtualização” das empresas e somente em 2001 foi possível avaliar o resultado dessas duas fases que a rede experimentou.

A Internet continuou com diversos jornais e revistas online e muito conteúdo profissional atualizado dia após dia. Usuários comuns também voltaram a divulgar suas idéias e, somados a este conteúdo pessoal e profissional, a rede transformou-se num meio de comunicação sem precedentes. Por conta dela soubemos bem mais sobre o Afeganistão, após os atentados terroristas de 11 setembro, do que sobre o Iraque nos tempos áureos da CNN. E são em momentos de crise como este, quando a informação vira um bem ainda mais precioso, que se testa a maturidade de uma nova mídia. Em 2001 a Internet passou pelo seu primeiro grande teste, transformando-se em um bem público que deve ser reverenciado por todas as

culturas. A ela atribuímos o rompimento das fronteiras, a globalização da comunicação e uma conseqüente aproximação entre continentes, países e indivíduos comuns.

Na próxima seção aprofundaremos os aspectos comunicativos da grande rede através dos serviços de comunicação por ela disponibilizados, observando sua relevância no desenvolvimento de um espírito cooperativo e colaborativo tão necessários à construção do conhecimento.

3. A INTERNET COMO MEIO DE COMUNICAÇÃO.

Para compreendermos o mundo e os outros é necessário nos comunicarmos, equilibrando os processos de interação e de interiorização nos diálogos e nas discussões que estabelecemos em nosso dia-a-dia. Pela interação entramos em contato com tudo o que nos rodeia; captamos as mensagens, nos revelamos e ampliamos a percepção externa. Mas a compreensão só se completa com a interiorização, com o processo de síntese pessoal, de reelaboração de tudo o que assimilamos através da interação. Em atividades de ensino e aprendizagem isto se revela no exercício de um espírito cooperativo e colaborativo. A Internet com seus diversos serviços de comunicação tem fortalecido este desenvolvimento. Portanto, antes de abordarmos os serviços de comunicação propriamente ditos faremos um comentário sobre a importância da comunicação e da cooperação na busca pela efetivação da aprendizagem por parte do aluno.

3.1. Comunicação, Cooperação e Colaboração em processos de ensino e aprendizagem.

Embora o aprendiz possa enfatizar de primeira mão o processo de aprendizagem como uma construção individual entre o sujeito e um saber, ignorando as dimensões sociais,

na prática isso não ocorre. O professor seria o representante de um processo sócio-educacional na sala de aula, que escolhe os conteúdos de acordo com as necessidades sociais e culturais dos alunos. E até mesmo os alunos participam do aprendizado como sujeitos sociais, interagindo entre si e com o professor.

Logo, fundamentalmente, o conhecimento se dá num processo de interação e comunicação. Ao interagir com o outro, o ser humano revela uma característica intrinsecamente sua: a sociabilidade. O meio social é uma condição indispensável para que o indivíduo desenvolva dialeticamente sua capacidade de individualização, e todo processo de aprendizagem não é apenas de um indivíduo em particular. As construções deste indivíduo são coletivas, pois também construímos e reconstruímos o mundo considerando as idéias, opiniões, valores e construções dos outros. Nosso conhecimento depende profundamente do ambiente social e cultural em que estamos inseridos e dos grupos com os quais nos relacionamos. Segundo Vigotsky, a origem dos processos de aprendizagem está na relação e na interação com outras pessoas. Para ele, o homem é um ser eminentemente social e o conhecimento, um produto social. Os estudos de Vigotsky atribuem uma grande importância desta relação entre o pensamento verbal e a linguagem (Moura, Azevedo & Mehlecke, 2001). A forma com que as pessoas comunicam-se entre si a partir da linguagem constitui um processo cognitivo que vem sendo ampliado e modificado pelas redes de computadores na atual “Era da Informação”.

Diversas mudanças têm sido observadas na Educação, dentre as quais destacamos a comunicação. Tais mudanças vêm sendo observadas no âmbito da abrangência geográfica e da velocidade de comunicação. Todavia, sentimos ainda a necessidade de se conceber uma mudança mais autêntica neste eixo. É preciso buscar uma comunicação mais aberta entre alunos e professores, administradores e funcionários, incluindo a comunidade em geral, e não somente abrangente e veloz. Defenderemos a concepção de um educador dentro de um contexto educacional participativo e interativo, pois entendemos que esta é uma de forma

elevarmos nossa Educação ao nível de credibilidade que ela merece. Um diálogo aberto e franco entre os sujeitos deste contexto ameniza as dificuldades escolares nos diversos aspectos que a envolvem: administração, formação e capacitação de professores, integração família-escola e, acima de tudo, a concretização da aprendizagem.

Segundo Moran, Masetto e Behrens (2000), chega a ser até um pouco contraditório falar de comunicação autêntica em uma sociedade altamente competitiva, onde cada um se expõe até determinado ponto e, na maioria das vezes, se esconde em processos de comunicação aparentes, cheios de desconfiança, quando não de interações destrutivas. As instituições que desejarem sobreviver na era da informação, dos computadores e da Internet precisarão reeducar sua postura, transformando-se em ambientes mais significativos de confiança, de cooperação e de autenticidade. Este sentimento de cooperação é um passo fundamental na inclusão das NTICs em processos de ensino-aprendizagem, bem como da verificação de sua eficácia uma vez que o sucesso de uma nova tecnologia na Educação está diretamente associado ao que ela acrescenta às ferramentas já existentes.

O trabalho cooperativo ocorre, fundamentalmente, através da participação ativa dos membros de um grupo. Na construção de um sistema, por exemplo, o analista distribui as tarefas de construção das rotinas que o implicam entre os diversos programadores que formam sua equipe e cada um é responsável pela parte que lhe foi confiada. Não existe necessidade de se aprofundar no problema do outro, porém é necessário ter uma visão global do problema maior. Desenvolvendo a sua parte, cada programador estará cooperando com a solução do problema como um todo. Essa estratégia permite que os participantes cooperem com seu grupo de forma individual, sem perder de vista o social, o coletivo, pois naturalmente ocorrerão interações e troca de idéias entre os participantes ativos.

Um outro exemplo de um grupo que realiza trabalho cooperativo seria o de uma equipe interessada em fazer a análise de um livro, porém dispõe de pouco tempo para desenvolver esta tarefa. A idéia seria dividir os diversos capítulos do livro entre os membros

da equipe e cada um ficaria responsável por ler e fazer uma síntese da sua parte. Posteriormente, todos apresentariam suas conclusões apenas da parte que ficou responsável.

Tanto em um exemplo como no outro haverá necessidade de uma interação entre os participantes do grupo, entre si, como também entre eles e o moderador (ou seja, o analista de sistemas no primeiro caso e o líder da equipe no segundo caso).

O primeiro exemplo envolveu uma situação de natureza mais empresarial, demonstrando a necessidade de se desenvolver trabalho cooperativo dentro das organizações empresariais, o que pode ampliar progressivamente as ações de tal instituição, estendendo a cooperação para os diversos setores da empresa: recursos humanos, contábil-financeiro, produção, vendas e, como visto no exemplo, para o centro de informação (antigo centro de processamento de dados).

Já no segundo caso, observamos uma situação tipicamente escolar que ocorre com frequência. A aprendizagem se dá através da *colaboração*, compartilhando as novas descobertas, trocando materiais entre si, da *interação*, através da integração entre os membros do grupo, esclarecimento de dúvidas dos colegas, discussão dos temas que cada um estudou e o produto final é o de um trabalho *cooperativo*, onde todos participam, contribuindo de forma conjunta para atingir os objetivos do grupo.

"A cooperação, com efeito, é um método característico da sociedade que se constrói pela reciprocidade dos trabalhadores e a implica, ou seja, é precisamente uma norma racional e moral indispensável para a formação das personalidades, ao passo que a coerção fundada apenas sobre a autoridade dos mais velhos ou do costume, nada mais é que a cristalização da sociedade já construída e enquanto tal personalidade não tem justamente nada de oposto às realidades sociais, pois constitui, ao contrário, o produto por excelência da cooperação" (Piaget, 1998, p.141).

Uma sociedade só cresce com a participação, cooperação e colaboração de todos. Sem a interação do grupo, uns cooperando e colaborando com os outros estaríamos ainda na "idade da pedra". Crescemos e construímos porque somos seres capazes de conviver em uma

sociedade onde cada um isoladamente contribui para que a mesma se desenvolva trazendo benefícios para todos.

No momento em que estamos participando ativamente com o meio, estamos aprendendo e repassando conhecimentos. A busca constante pelo aprendizado faz com que as pessoas construam seus conhecimentos de forma interativa com o meio.

(Piaget, 1998) destaca três pontos que devem ser considerados nos aspectos da socialização intelectual da criança para avaliar o trabalho em grupo:

- Primeiro: o indivíduo fechado no egocentrismo inconsciente, só se descobre quando aprende a conhecer os outros.

Segundo: a cooperação é necessária para conduzir o indivíduo à objetividade, ao passo que, por si só, o eu permanece prisioneiro de sua perspectiva particular.

Terceiro: a cooperação é uma fonte de regras para o pensamento.

Os pontos apresentados por Piaget nos levam a pensar sobre o trabalho em grupo que envolve principalmente a cooperação. Mas antes da cooperação, o saber se abrir, conhecer os outros para poder conhecer a si mesmo é fundamental para o trabalho em conjunto. Como poderíamos trabalhar se não conhecêssemos os nossos colegas?

No trabalho cooperativo faz-se necessário o conhecimento do objetivo comum do grupo, todos envolvidos em solucionar uma tarefa, alcançar o objetivo e para que isso aconteça o grupo deve ter um equilíbrio, onde todos participam, evitando os abusos de autonomia por parte do coordenador e o cuidado para não deixar alguém de fora, sem participar.

O trabalho em grupo quando acontece de forma normal, onde todos cooperam, colaboram e interagem torna a aprendizagem significativa, pois com as trocas eles constroem o conhecimento em conjunto. Os seres humanos constroem conhecimentos à medida que tentam tirar sempre o melhor proveito de suas experiências (Kamii, 1996).

Para Vygotsky (1998), a interação social exerce um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo. Para ele, cabe ao educador associar aquilo que o aprendiz sabe a uma linguagem culta ou científica para ampliar os conhecimentos daquele que aprende, de forma a integrá-lo histórica e socialmente no mundo, ou ao menos, integrá-lo intelectualmente no seu espaço vital. Vygotsky afirma que a aprendizagem é mais do que a aquisição de capacidades para pensar, é a aquisição de muitas capacidades para pensar sobre várias coisas. Certamente o ato de pensar faz com que a aprendizagem aconteça, mas temos capacidade suficiente para pensar sobre muitas coisas ao mesmo tempo, e construir o conhecimento a partir do ato de pensar.

Trazendo estes conceitos para a área da informática educativa, podemos considerar que, para um trabalho obter resultados positivos, podemos utilizar as tecnologias da informação e comunicação de forma que possam contribuir para o aprendizado dos estudantes. E para que isso ocorra o trabalho deve ser cooperativo, colaborativo e interativo. Cooperativo, no sentido dos trabalhos em grupos, onde todos participam, contribuem de forma conjunta para atingir os objetivos comuns do grupo. Esse trabalho pode ser feito através do *Chat* ou *bate-papo* com o compartilhamento de arquivos on-line. Colaborativa, através da troca de materiais encontrados, onde individualmente, cada integrante do grupo dá sua contribuição. Essas contribuições também podem ser de forma presencial ou à distância, podendo-se utilizar uma *lista de discussão*, *correio eletrônico*, dentre outros. Interativa, no sentido de tornar o trabalho integrado, onde todos possam interagir para que o trabalho em grupo se torne significativo para todos os participantes.

Pelo exposto, verificamos a importância de construirmos um trabalho cooperativo, colaborativo e interativo com o uso das novas tecnologias de comunicação implementadas pela rede mundial de computadores. E para compreendermos melhor como cada ferramenta de comunicação Web pode ajudar neste contexto, abordaremos as mais utilizadas pelos usuários da Internet.

3.2. Ferramentas de Comunicação.

Na Educação a Distância, as ferramentas de comunicação via Web tem uma vasta aplicação, dentre as quais destacamos a possibilidade do professor apresentar o conteúdo programático dos cursos incorporando elementos presentes na vida cotidiana do aluno, como recursos de sons, imagens, e animação, fazendo com que o estudo se torne mais atraente.

Existe um encantamento geral pela Internet porque se participa de uma interação intensa entre o real e o virtual. Através dela ocorre uma comunicação efetiva entre milhares de usuários de computadores e ao mesmo tempo essa comunicação é virtual, não sendo preciso sair de casa, da escola ou do escritório. Pessoas que não se conhecem e que talvez nunca se encontrem pessoalmente, conversam entre si, trocam idéias, experiências e aprendizados.

A tecnologia de redes de comunicação modifica profundamente o conceito de tempo e espaço. É possível morar em um lugar isolado e estar sempre ligado aos grandes centros de pesquisa, às grandes bibliotecas, aos colegas de profissão e a inúmeros serviços, realizando boa parte do trabalho particular ou profissional sem sair de casa. São possibilidades reais que há pouco tempo seriam inimagináveis e que estabelecem novos elos, situações e serviços que dependerão da aceitação de cada um para efetivamente funcionar.

A comunicação ocorre numa dimensão espacial e temporal. Do ponto de vista da dimensão espacial, ela pode se dar entre membros localizados em um mesmo ambiente físico, ou em locais distintos. Considerando a dimensão temporal, a comunicação pode ocorrer de forma *assíncrona* ou *síncrona*. A comunicação assíncrona é realizada em tempos diferentes, não exigindo a participação simultânea (em tempo real) dos envolvidos, ou seja, os usuários

não necessitam estar reunidos no mesmo local ou ao mesmo tempo para conversarem entre si. Por sua vez, na comunicação síncrona as interações são realizadas em tempo real, exigindo participação simultânea de todos os envolvidos.

A televisão convencional nos permite escolher o que assistir, mas não quando assistir. Constitui, portanto, um exemplo de ferramenta síncrona de comunicação. Os espectadores têm de sincronizar o seu horário com o de um programa transmitido para que possa assisti-lo. Com a invenção do vídeo cassete, houve uma melhora na flexibilidade, já que passou a ser possível gravar um filme, documentário ou programa de TV para assisti-lo posteriormente na hora que se quiser e quantas vezes quiser. A comunicação passou de síncrona para assíncrona. Hoje as pessoas já podem se dar ao luxo de fazer o seu próprio horário de programação através dos serviços de TV a cabo.

Um outro exemplo de comunicação síncrona seria o de uma conversa ao telefone. As duas partes tem de estar na linha ao mesmo tempo para estabelecer uma conversa. Quando se deixa um recado na secretária eletrônica, ocorre uma conversão de comunicação síncrona para outra mais conveniente: a assíncrona (Gates, 1995).

Um aspecto interessante a ser ressaltado quanto ao uso do computador como um meio de comunicação é a flexibilidade que possui de funcionar tanto como um meio síncrono como assíncrono de comunicação, o que não ocorre com outros meios, como as cartas escritas e o telefone.

Existem algumas vantagens das ferramentas de comunicação assíncronas sobre as síncronas em se tratando de uso educativo. Nas primeiras, pode-se pesquisar uma informação e elaborar respostas mais completas a uma pergunta ou dúvida que eventualmente surja nas discussões, enquanto que nas últimas o usuário precisará formular uma resposta instantânea, o que exige um elevado nível de espontaneidade, preparo e qualificação por parte dos alunos quanto dos professores. As ferramentas assíncronas apresentam uma maior flexibilidade nos elos de comunicação para o acompanhamento do aprendizado.

O que existe em comum nessas duas classes de ferramentas é a possibilidade de conversar paralelamente com várias pessoas sobre um determinado tema, promovendo um processo de interação e socialização na hora de construir conhecimentos.

Trataremos das ferramentas de comunicação Web obedecendo a esta classificação, isto é, de acordo com seu caráter síncrono ou assíncrono.

3.2.1. Ferramentas Síncronas.

As *ferramentas síncronas* são aquelas em que a informação é transmitida ao aluno, ao mesmo tempo em que está sendo disponibilizada. Os eventos da comunicação síncrona ocorrem de maneira absolutamente seqüencial, levando um tempo essencialmente nulo para se completar. Tais ferramentas apresentam um elevado nível de interatividade e no trabalho com a Internet, o serviço que melhor representa este tipo de comunicação é o *bate-papo*.

3.2.1.1. Bate-papo (*Chat*).

Uma ferramenta de comunicação via Internet bastante utilizada atualmente é o *chat* ou bate-papo, o qual consiste em um serviço de comunicação em tempo real, que opera através do envio e recepção de mensagens de texto, possuindo um grande potencial para incentivar o diálogo entre as pessoas. É um serviço de comunicação síncrona bastante popular que pode ser implementado através de um programa específico ou ser integrado em páginas web. Promove discussões interativas entre duas ou mais pessoas simultaneamente, disponibilizando uma ou mais "salas" (canais) para a discussão de assuntos distintos. Permite ainda que se enviem mensagens para todos os usuários conectados num canal, ou apenas para um usuário privadamente.

Mas para que se inicie uma conversa no *chat* é preciso agendá-la. Este agendamento pode ser feito por e-mail, em uma lista de discussão, ou no fórum, o que revela a necessidade de associar o uso desta ferramenta síncrona com uma assíncrona. De fato, por acontecerem em tempo real, as discussões em um bate-papo nem sempre se dão por encerradas, deixando sempre algo mais para ser explorado. Podem ser iniciadas em sala de aula, levadas para o ambiente do chat e concluídas até mesmo em uma lista de discussão, fórum ou na própria sala de aula novamente.

O nível de espontaneidade do chat torna-o uma ferramenta agradável e estimulante. Segundo Suguri, Matos, Castro, Jung e Rusten (2001) adolescentes e jovens tendem a sentir-se mais impulsionados a usar o chat do que mesmo uma lista de discussão ou fórum. Este grupo de pesquisadores desenvolveu, em parceria com o PROINFO, um projeto piloto do uso do *web-based chat* para explorar o seu potencial pedagógico. Formado por professores multiplicadores e alunos de quatro cidades brasileiras (Montes Carlos/MG, Belo Horizonte/MG, Gurupi/TO e Novo Hamburgo/RS), o projeto teve como objetivo contribuir com a Educação no sentido de integrar o uso de tecnologias de informática ao processo de ensino-aprendizagem, e apresentou as conclusões que serão comentadas nos parágrafos a seguir:

Assim como as listas, o chat proporciona um meio de estreitamento de relações. As pessoas sentem-se à vontade para compartilhar sentimentos, expressões de afeto e amizade, muitas vezes sem ao menos se conhecerem pessoalmente. A Internet aproxima as pessoas, unindo-as globalmente.

Em Montes Carlos/MG foi desenvolvido um trabalho com estudantes que apresentavam necessidades especiais, como a surdez. Estes se sentiram bastante à vontade nas conversas *on line*, podendo comunicar-se por si só, de igual pra igual, sem discriminações ou barreiras. Esta experiência elevou a auto-estima dos alunos que se emocionaram ao perceberem que estavam conhecendo pessoas diferentes, residentes em um estado distante do

seu, expandindo suas oportunidades de aprendizagem. Uma aluna especial chegou a afirmar que sua visão do mundo havia se transformado (Suguri *et al*, 2001).

Os professores perceberam uma melhor compreensão do uso de preposições e artigos na linguagem escrita pelos estudantes surdos. Estes interagiram com os mestres discutindo e perguntando sobre o uso de tais estruturas, pela oportunidade que tiveram de verem essas palavras sendo utilizadas em conversas escritas (Suguri *et al*, 2001).

Tal experiência dificilmente teria tido a mesma repercussão se realizada de forma presencial. O primeiro obstáculo seria o conhecimento da linguagem por eles utilizada na hora de comunicar-se pessoalmente. Um outro fator relevante é a naturalidade com que as conversas fluíram. Crianças especiais tendem a fechar-se no contato pessoal com outras que não possuam suas mesmas necessidades. No chat essas barreiras foram quebradas, demonstrando o poder do diálogo anônimo com pessoas especiais (Suguri *et al*, 2001).

Os debates via chat são menos inibidores, especialmente quando estudantes mais novos interagem com adultos. As conversas são animadas, francas e fluem com naturalidade. Alunos que normalmente são tímidos em situações presenciais podem mudar seu comportamento, demonstrando fluência e franqueza em suas colocações (Suguri *et al*, 2001).

Um outro fator observado pelos pesquisadores foi o cuidado com a correteza da escrita. Existe uma preocupação maior na hora de redigir perguntas e comentários nas seções de bate-papo do que em discussões verbais. “O foco na comunicação escrita realçou a importância e a necessidade do conhecimento em ortografia e gramática para uma comunicação eficaz” (Suguri *et al*, 2001, p. 9). Apesar de ser um ambiente tipicamente descontraído quanto ao uso da gramática e da ortografia, o bate-papo conduz os alunos a uma concentração maior na qualidade de sua comunicação quando esta se dá em ambientes educacionais.

A maioria dos programas de chat e até mesmo os disponíveis na Web permite a criação de um *arquivo de registro* que guarda todas as interações de uma sessão de bate-papo. Este

arquivo é importante na medida em que possibilita aos alunos e professores realizarem um aprofundamento do que foi discutido durante uma determinada conversa on line, tornando possível estender a pesquisa e o aprendizado a partir do que ficou registrado no arquivo.

O bate-papo também se revela uma importante ferramenta de comunicação enquanto favorece a interação com profissionais especialistas situados remotamente. É possível agendar uma conversa on line com psicólogos, orientadores educacionais ou médicos, permitindo que os alunos esclareçam suas dúvidas com pessoas qualificadas e dispostas a dar uma contribuição às atividades educacionais de uma escola. Tudo ocorre de forma bastante cômoda, sem a necessidade do profissional se deslocar de sua cidade.

O trabalho dos professores também pode ser incrementado através do chat, através da participação em atividades de desenvolvimento profissional e reuniões pedagógicas virtuais, incluindo discussões sobre a elaboração de projetos interdisciplinares, metodologias e trabalhos colaborativos. Muitos professores ainda apresentam resistência ao uso das novas tecnologias na educação. O novo causa-lhes medo e um conseqüente desinteresse. Todavia, na medida em que forem introduzindo as NTICs em seu trabalho perceberão, sem dúvida, o potencial que estas novas ferramentas têm a oferecer.

A última observação a ser feita quanto ao uso do chat em atividades pedagógicas é o cuidado com o número de participantes. No estudo de (Suguri *et al*, 2001) verificou-se que a qualidade dos debates decresce quando existem muitas pessoas interagindo em conversas on line. Não foi estabelecido um número máximo de participantes, todavia observou-se que acima de quinze pessoas o trabalho fica pouco produtivo. Para turmas com grande quantidade de alunos, deve-se propor uma alternância no uso do teclado, ou seja, enquanto alguns debatem pelo chat, os outros observam o andamento das discussões, oferecendo sugestões e favorecendo o desenvolvimento das habilidades de trabalho em equipe.

3.2.2. Ferramentas Assíncronas.

Faz parte da natureza humana encontrar maneiras de converter a comunicação síncrona em formas assíncronas. Antes da invenção da escrita, há cinco mil anos, a única forma de comunicação existente era a palavra oral, ou seja, as pessoas tinham que estar na presença do narrador para não perder a mensagem. Existiam limites tanto de natureza espacial quanto temporal. Com o surgimento da escrita, a mensagem pôde ficar armazenada e ser lida depois, à conveniência do leitor. Um dos benefícios trazidos pelas novas tecnologias está no incremento da flexibilidade de comunicação através das ferramentas assíncronas. Na comunicação assíncrona via Internet não é necessário que os participantes estejam conectados simultaneamente. Neste caso, o objetivo da mensagem não exige uma resolução imediata; cada interação é gerenciada e armazenada pelo sistema.

Nesta seção, detalharemos as principais formas assíncronas de comunicação via Web; são elas: o *correio eletrônico*, as *listas eletrônicas* e os *fóruns de discussão*.

3.2.2.1. Correio eletrônico (e-mail).

O correio eletrônico constitui um serviço de comunicação entre pessoas, baseado na troca de mensagens entre usuários da Internet. Seu funcionamento assemelha-se ao do correio tradicional (mensagem escrita e enviada ao endereço de alguém), com a vantagem de ser infinitamente mais rápido, prático e fácil de manusear, basta que o usuário possua uma “conta” em um servidor da Internet.

O correio eletrônico é um dos serviços mais utilizados na rede. A cada dia que passa reúne mais adeptos. São milhares de pessoas espalhadas no mundo inteiro comunicando-se através do correio eletrônico. Para se ter uma idéia do crescimento desse meio de comunicação, ele cresceu nos últimos 12 anos, desde quando se popularizou, o que a televisão levou 50 anos e o telefone, 125 (Aragão, 2000).

Utilizar o correio eletrônico não exige um grande conhecimento de informática. Hoje já existem softwares que facilitam o seu uso, e quem utiliza este serviço depende apenas de um conhecimento elementar do manuseio do mouse e do teclado. É a ferramenta mais antiga disponibilizada pelas redes de computadores. Foi o primeiro recurso testado quando do surgimento da Internet que se popularizou com o passar dos anos (Cyclades, 1996).

O nascimento do correio eletrônico deu-se em 1971, por Ray Tomlinson, engenheiro da BBN (Bolt, Baranek and Newman), onde ficava o centro de operações de Rede (NOC) da Arpanet. Nessa época, a Arpanet tinha quinze nós que ligavam universidades e instituições governamentais. Tomlinson criou o primeiro programa que permitia a troca de correspondências entre máquinas ligadas à Arpanet. Foi ele quem determinou o que viria a ser o maior símbolo da Internet, a “arroba” – “@”. A lógica era simples: em inglês, “@” pronuncia-se “at”, que significa “em”. Os endereços de correio eletrônico obedecem à seguinte estrutura básica: **user@host**, onde:

user: representa o identificador do usuário;

host: representa o nome de domínio do equipamento ao qual a caixa postal do usuário pertence. É o local onde a conta do usuário reside fisicamente.

Em 1989, os primeiros correios eletrônicos comerciais foram disponibilizados para redes de instituições de pesquisa e universidades dos Estados Unidos e, em 1993, as contas existentes foram conectadas à Internet, globalizando este serviço (Aragão, 2000).

Uma das limitações do correio eletrônico durante muito tempo foi a necessidade de estar no trabalho ou em casa (locais onde provavelmente as pessoas configuram suas contas de correio eletrônico) para enviar e receber mensagens. Essa configuração envolvia as informações básicas da conta,

incluindo o endereço do servidor na Internet, o endereço completo da conta e o tipo de protocolo usado, situação um tanto incomoda para ser administrada.

A solução encontrada e atualmente disponibilizada pela maioria dos provedores de acesso à Internet foi o *Webmail*. Consiste em um sistema de e-mail baseado na Web que possibilita ao usuário o acesso à sua caixa postal de qualquer máquina conectada à Internet, em qualquer lugar, e que tenha um *browser* instalado. O usuário precisa apenas se registrar com sua identidade (*login*) e senha próprios, e fornecer dados para que o sistema reconheça o servidor POP onde ele tem sua conta normal. Cada vez que se entra na *homepage* do serviço, o sistema acessa esse servidor e descarrega todas as mensagens de e-mail (Hogarth, 1998).

A maioria dos usuários optou pelos serviços de correio eletrônico gratuitos disponíveis na Web. Através deles, os internautas podem enviar e receber e-mails na própria página da empresa mantenedora, na Internet. É o caso do Brasil On Line (BOL), Yahoo! Mail, Zipmail, Hotmail - da Microsoft (o maior webmail do mundo), dentre outros. No ano de 2000, existiam cerca de 170 milhões de contas de e-mails em Webmail, à frente dos 150 milhões de contas fornecidas pelos provedores de serviços de Internet e de valor agregado, em que a líder é a America Online (AOL). Indicadores revelaram, em uma pesquisa realizada em 2000 pela empresa norte-americana Messaging Online, que no final de 2001 o número total de contas de e-mail aumentaria de 800 milhões para 1 bilhão. Até o final deste trabalho não foram divulgados dados

relativos a esses números em 2002, mas o certo é que o e-mail tem sido o serviço mais procurado e mais utilizado pelos usuários da rede (Aragão, 2000).

3.2.2.1.1. Uso educativo do correio eletrônico.

O nível de informalidade do correio eletrônico associado à sua rapidez, praticidade, baixo custo e confiabilidade são as principais características que atraíram os usuários da Internet. O e-mail é uma maneira excelente para se trocar informações sobre assuntos variados com pessoas residentes na mesma cidade, trabalhando na mesma escola e até mesmo com um pesquisador situado do outro lado do planeta, potencializando o desenvolvimento acadêmico. (Bruner, 1999) denomina esse tipo de interação como diálogo internacional e intercultural, apontando também, em seu estudo, o correio eletrônico como um meio alternativo de comunicação para pessoas tímidas e com dificuldade de se expressarem em uma aula presencial. Segundo Bruner, o correio eletrônico também constrói relacionamentos na medida em que se verifica uma atmosfera de confiança e motivação entre os alunos e o professor.

De acordo com (Moran, 1998) o conceito de aula também muda com o advento da Internet e do correio eletrônico. O professor continua “dando aula” quando está disponível para receber e responder mensagens dos alunos via e-mail, fora do horário de aula. “Há uma possibilidade cada vez mais acentuada de estarmos presentes em muitos tempos e espaços diferentes, quando tanto

professores quanto alunos estão motivados e entendem a aula como pesquisa e intercâmbio, supervisionados, animados, incentivados pelo professor” (p.83).

Embora a grande maioria das mensagens trocadas via Internet seja constituída por informação puramente textual, o correio eletrônico também pode transmitir outros tipos de informações, tais como sons e imagens. O professor pode enviar textos referentes à disciplina, notas de aula, *links* para pesquisa na Internet ou mesmo receber trabalhos e retornar sua avaliação em formato digital. Essa troca de informações (cooperação) pode acontecer tanto entre duas pessoas como entre uma pessoa e um grupo através de uma lista de endereços eletrônicos (ver 3.2.2.2. Listas eletrônicas).

O uso intensivo do correio eletrônico pode servir para se criar uma “cultura digital” no espaço acadêmico-escolar, tanto na comunicação interna (na área administrativa, entre os professores, entre alunos e professores, ou entre os próprios alunos) como externa, no relacionamento com outras instituições. “Não devemos poupar esforços para que todos usem o correio eletrônico. Esse é o primeiro passo para se ter uma organização digital, para se implantar uma cultura de comunicação digital” (Lucena e Fuks, 2000, p.33).

A escrita valorizou-se bastante com o uso do correio eletrônico, tanto em nossa língua nativa quanto em inglês – idioma padrão da internet (Lucena *et al*, 2000). Esta seria uma outra vantagem do e-mail. Enquanto se responde a uma mensagem, algumas vezes de forma imediata, o aluno exercita a escrita e, conseqüentemente, amplia suas funções cognitivas. Leite, Castro-Filho e Gomes (2000) enfatizam uma “volta ao hábito da escrita”.

Por outro lado, o valor do e-mail sobre outras mídias envolve um paradoxo: apesar de ser rápido (no envio e recepção de mensagens), permite uma reflexão profunda (por se tratar

de uma ferramenta assíncrona de comunicação). O aluno poder parar, refletir sobre a resposta que deverá enviar sobre determinado assunto, podendo pesquisar com calma, fornecendo um bom embasamento teórico de seus argumentos. Em contrapartida, ao mesmo tempo em que é espontâneo (as mensagens podem ser respondidas no exato momento em que são lidas), possibilita um estudo detalhado do conteúdo das mensagens, que pode ser realizado posteriormente ao seu recebimento, através do armazenamento das mesmas na própria caixa postal, classificando-as em diferentes pastas e dividindo-as por assunto. Logo, o correio eletrônico constitui um meio adequado para o desenvolvimento de um diálogo reflexivo com um potencial considerável para ser utilizado em atividades educativas.

3.2.2.1.2. Problemas quanto ao uso do correio eletrônico.

O correio eletrônico também possui suas fragilidades. Uma das principais dificuldades é que os usuários de serviços de e-mail gratuito geralmente recebem bem mais mensagens do que enviam, e muitas delas constituem mensagens publicitárias não solicitadas. Dessa forma, não há banda larga o suficiente para suportar o volume de mensagens e os congestionamentos são inevitáveis. Isso pode gerar perda de tempo, consequência do congestionamento e sobrecarga no espaço em disco. Quando a capacidade de armazenamento da caixa postal se esgota, os usuários deixam de receber mensagens e, em último caso, se o usuário não liberar espaço (eliminando o lixo virtual), o administrador do sistema apagará automaticamente todas as mensagens (Furlani, 1999). Em termos educacionais, isso também causa dificuldades, isto é, dar conta do grande volume de informações recebido. Em um estudo

realizado por Leite *et al* (2000), uma das dificuldades que os participantes colocaram foi a impossibilidade de ler todas as mensagens recebidas em suas caixas postais.

Um outro problema relacionado ao correio eletrônico é o permanente risco de contaminação por vírus, constituindo uma das principais vias de infecção nos computadores. Muitos usuários não tem o cuidado de, antes de abrir um arquivo anexo a uma mensagem, verificar a procedência do mesmo e se trata-se de um arquivo executável (com extensão “exe”). Em caso afirmativo, é preciso assegurar-se de que a fonte que o enviou é confiável e de que o envio deste arquivo foi intencional, a partir do remetente.

3.2.2.2. Listas eletrônicas (*Mailing lists*).

As listas eletrônicas são comunidades virtuais que surgiram como uma variação do correio eletrônico. Formada por pessoas com interesses em comum, a lista é criada mediante o cadastramento dos endereços eletrônicos de cada participante. Uma vez cadastrados, um endereço é atribuído ao grupo e será o objeto de comunicação de todos os integrantes.

Logo que surgiram, as listas eletrônicas funcionavam de um modo bastante primitivo e difícil de ser administrado. Todos os integrantes precisariam manter uma lista com o endereço eletrônico de todos os membros. Qualquer alteração na composição do grupo deveria ser comunicada a todos para atualizarem seus cadastros, evitando a postagem de mensagens a quem não mais queria participar da lista, e permitir a participação dos novos membros que aderissem ao grupo.

Quando o número de participantes é pequeno, esse modo de operação ainda é viável. Porém, à medida que a lista vai agregando novos participantes, sua manutenção vai se

tornando cada vez mais complicada, podendo prejudicar o objetivo central da discussão com o surgimento de mensagens de pedido para o cancelamento da assinatura na lista.

Atualmente já existe uma solução para este problema. A tarefa de gerenciar o funcionamento das listas foi atribuída a um programa no lugar dos próprios participantes: os *servidores de listas*. Servidores de listas são programas que permitem aos usuários entrarem nas listas, saírem delas e que as mensagens sejam repassadas sem que um ser humano precise ser envolvido. Existem diversos programas servidores de lista (Listproc, Listserv, Mailbase, Mailserv e Majordomo) e, infelizmente, nem todos funcionam da mesma maneira. A consequência é que, dependendo do programa, os comandos para entrar e sair de uma lista são diferentes. Além disso, os servidores de listas podem implementar diversos controles adicionais, que dificilmente um ser humano poderia exercer. É o caso, por exemplo, do controle sobre a postagem das mensagens e do sigilo sobre a lista total dos membros, recursos estes limitados pelo programa ao criador da lista.

3.2.2.2.1. Tipos de listas eletrônicas.

a) Quanto à postagem de mensagens:

Moderadas: As mensagens que fluem em uma lista moderada são filtradas por um ser humano, normalmente o criador da lista. Todas as mensagens são, com efeito, postadas primeiro para este indivíduo através do servidor de listas. É o moderador quem decide que mensagens serão enviadas para cada membro da lista. As listas moderadas são as mais seguras, pois o administrador pode barrar e-mails contendo vírus. A moderação não deve ser interpretada como censura. Geralmente os moderadores tentam garantir também que as mensagens que circulam em determinada lista realmente se encaixem dentro dos objetivos

propostos. Uma lista que se afaste demasiadamente de seus objetivos definidos fatalmente estará destinada a ser abandonada por seus assinantes e morrer.

Não-moderadas: São listas mantidas essencialmente por um software "burro", ou seja, ao enviar um pedido de assinatura para uma máquina, o usuário é automaticamente adicionado à lista de assinantes. A partir daí, passa a receber em sua própria caixa de correio todas as mensagens que qualquer outro membro da lista postar. E tudo isso acontecerá automaticamente, sem intervenção humana. Essa lista pode ser aberta ou fechada.

Em ambos os casos, existe a figura do gerenciador que é o responsável pela criação da lista.

Digests: as listas do tipo *Digest* são geralmente listas moderadas associadas a uma lista não-moderada com as discussões girando em torno do mesmo assunto. O moderador do *Digest* seleciona as melhores mensagens da semana enviadas na lista de discussão, junta-as numa única mensagem e envia, semanalmente, na lista *Digest*. Assim, quem não tem tempo para acompanhar e participar das conversas assina apenas a *Digest* e recebe um resumo periódico da lista principal.

b) Quanto ao objetivo:

Listas de informação: São comunidades virtuais cujos membros limitam-se apenas a receber mensagens sem poder enviar nenhuma. Somente o moderador, ou dono da lista tem esse direito. Os objetivos dessa lista são: funcionar como canal de distribuição de notícias, podendo também ser utilizadas para informes publicitários. A Microsoft, a IBM e dezenas de outras empresas utilizam listas de informação para divulgarem seus produtos.

Listas de discussão: Têm como objetivo discutir um assunto determinado. Qualquer assinante pode enviar mensagens ou arquivos diretamente para este tipo de lista. Seus participantes trocam idéias, apresentam problemas, e tentam obter ajuda para resolvê-los. As discussões em uma lista devem girar em torno de um tema pré-definido. Estabelecer objetivos ao criar listas de discussão é de fundamental importância para manter a sobrevivência da mesma. São as mais procuradas no ramo da Educação e serão o nosso objeto de estudo neste tópico.

c) Quanto à adesão de novos participantes:

Abertas ou Públicas: A participação nesse tipo de lista é aberta a qualquer pessoa, irrestritamente. Se o usuário da Internet deparar-se com uma lista pública de seu interesse, basta solicitar o seu cadastramento ao servidor da lista que o mesmo incluirá seu e-mail no rol de membros, automaticamente.

Fechadas: Neste caso, a adesão de um novo participante fica limitada à autorização do moderador. Esse tipo de lista é muito usado como ferramenta de comunicação em cursos a distância ou semi-presenciais, onde o professor (moderador) prefere limitar a participação na lista apenas aos alunos matriculados no curso.

3.2.2.2.2. Como se comportar em uma lista de discussão.

Ao participar de uma lista de discussão é preciso adotar uma postura adequada para aproveitar de forma plena todas as possibilidades que ela tem a oferecer sem se sentir desmotivado.

O primeiro cuidado que se deve ter antes de começar a enviar mensagens para lista é observar que assunto está atualmente em pauta na discussão para evitar falar sobre algo que está fora do escopo da lista ou mesmo o envio de uma opinião repetidas vezes. Isto não descarta a possibilidade de fazer comentários ou emitir mensagens que reforcem algo abordado anteriormente à sua mensagem, todavia, cada nova mensagem deve acrescentar algo ao que já foi discutido. As mensagens em uma lista de discussão precisam observar este requisito, acrescentar alguma informação relevante. Deve-se evitar frases do tipo “Que mensagem legal!” ou “Me mande seu telefone, pois precisamos conversar melhor” ou ainda “Poderia repetir a mensagem com aquela informação?” pois tais mensagens geralmente não são bem-vindas. Assuntos particulares e que não sejam do interesse da maioria devem ser enviados diretamente para o endereço da caixa postal do interlocutor.

Um outro aspecto relevante consiste em respeitar o caráter de uma lista de discussão não enviando mensagens de propaganda ao grupo. Algumas pessoas, ao perceberem o potencial das listas eletrônicas, tendem a tirar proveito das mesmas divulgando negócios próprios ou produtos. Nunca esquecer de que as listas de discussão possuem um caráter diferente das listas de informação. As primeiras têm como objetivo compartilhar conhecimentos. Para divulgação de negócios, produtos e serviços fica bem mais interessante escolher a segunda opção.

A última observação quanto à postura de pessoas que se interessam e participam de listas de discussão é evitar a inscrição em diversas listas de uma só vez. Algumas pessoas ficam muito empolgadas quando entram para uma lista e acabam assinando um número muito grande de listas. Como consequência deste entusiasmo, essas pessoas acabam recebendo mais correspondência eletrônica do que conseguem efetivamente ler – quem participa de uma lista de discussão precisa dispor de tempo para ler todas as mensagens. Portanto, com este cuidado evita-se também que o número de mensagens inviabilize o uso do correio eletrônico pelo esgotamento da caixa postal.

3.2.2.2.3. Uso educativo das listas de discussão.

Como citado anteriormente, as listas de discussão constituem uma variação do correio eletrônico, oferecendo a possibilidade de comunicação ao mesmo tempo com um grupo de pessoas que guardem interesses comuns. Pesquisas vêm sendo desenvolvidas no ramo da Educação a Distância e das Novas tecnologias de informação e comunicação, ressaltando o potencial das listas de discussão como elementos facilitadores do conhecimento (Paulsen, 1992; Holden & Wedman, 1993; Wells, 1993; Carmichael, 1995; Leite *et al*, 2000; Borba & Ayrosa, 2001).

Já foi provado que o envolvimento ativo entre alunos de uma turma eleva tanto o nível de aprendizagem quanto de satisfação pessoal (auto-estima) (Boles, 1999). Boles observou este comportamento em um estudo desenvolvido por ele com alunos de graduação e pós-graduação da Escola de Sistemas de Engenharia Elétrica e Eletrônica da Universidade de Tecnologia de Queensland, na Austrália. O e-mail foi utilizado como uma ferramenta de ensino e aprendizagem e influenciou sobremaneira a construção do conhecimento por estes alunos. No ensino superior, essa tecnologia tem sido usada por vezes como um fórum para a interação e colaboração entre alunos de diversas universidades, cooperando potencialmente com o trabalho de pesquisadores (Thomas, 1994; Leppanen & Kalaja, 1995; Mason, 1993; Hansen & Gladfelter, 1995; Holden & Wedman, 1993).

Do ponto de vista dos alunos, Marttunen (1997) ressalta o uso das listas de discussão como um ambiente motivador de aprendizagem, na medida em que estimula os alunos a estudarem. Nessa pesquisa, o correio eletrônico constituiu a principal ferramenta de comunicação para discussões realizadas de forma complementar em um curso sobre Sociologia da Educação, na Universidade de Jyväskylä - Finlândia. Os alunos sentiram-se apoiados pelos outros e aos poucos foram percebendo que estavam mais próximos, mais

amigos mediante às formas de interação que a lista proporcionou. De fato, o correio eletrônico facilita e aprofunda a interação entre as pessoas (Eastmond, 1992) e quando é utilizado de forma coletiva, percebe-se um aprimoramento crítico e reflexivo das discussões presenciais, quando esta é usada como uma extensão da sala de aula. Em um estudo realizado na Universidade Federal do Ceará, Lopes, Souza e Castro-Filho, 2002 relataram que muitos participantes falaram de “encorajamento mútuo” e observou-se o surgimento de assuntos extra-discussão, como mensagens afetivas, cartões virtuais, o que pode ser visto como um aprofundamento dos laços de amizade, estreitando os relacionamentos.

Além da interação, a lista de discussão também pode funcionar como ferramenta de cooperação e colaboração (Saferstein e Souviney, 1998; Scalia e Sackmary, 1996; Estráuzulas (1999)). Através dela melhora-se as noções de organização e produção em grupo, apresentando alternativas de construir o conhecimento coletivamente, já que na vida diária não se concebe construção de conhecimento de forma isolada, individualmente. Este crescimento é constatado quando o aluno lança um questionamento e alguém responde, no complemento da mensagem de um colega, predominando o respeito, a ética e as críticas construtivas.

Um grupo de pesquisadores da Universidade Aberta Milton Keynes da Inglaterra construiu um dos capítulos de seu livro sobre Pesquisa Etnográfica através de interações via correio eletrônico, em uma lista de discussão. Juntos analisaram seus escritos, reconstruíram o necessário e perceberam o valor do trabalho em grupo, facilitado pelas novas tecnologias de comunicação. Essa construção aconteceu em um período de dois meses apenas (Woods, Jeffrey, Troman, Boyle e Cocklin, 1998).

As listas também podem proporcionar a formação de uma cultura de informática, uma vez que é possível discutir as influências das novas tecnologias na Educação, as quais aos poucos estão sendo incorporadas à nossa cultura, fazendo parte de espaços comerciais,

financeiros e pessoais. Tais ferramentas criam pontes entre a escola e futuro exercício da profissão (Leite, Castro-Filho e Gomes, 2000; Lopes, Souza e Castro-Filho, 2002).

Outra vantagem das listas de discussão é a possibilidade de interagir com opiniões e não com o lado físico das pessoas, o que não abre margem para preconceitos. Segundo Marttunen (1997), o espaço das listas é proveitoso para a prática da argumentação e desenvolvimento de um espírito crítico. As interações em um grupo proporcionam situações de aprendizagem emancipativa, criando um ambiente livre de truques de retórica e ameaças, típicas de debates presenciais ordinários (Boyd, 1987). Ao verificar pontos de vista alternativos nas discussões, os alunos são levados a um estado de desequilíbrio (utilizando a terminologia Piagetiana), no qual deverão reavaliar seus pensamentos e argumentos e a partir daí construir novas formas de pensar (Meyers, 1986; Steinberg, 1992).

3.2.2.2.4. Problemas no uso de listas de discussão.

Para muitos alunos as discussões por e-mail não superam a necessidade de encontros pessoais. Moran, Masetto e Behens (2000) reforçam esta idéia afirmando:

“A lista é um novo campo de interação que se acrescenta ao que começa na sala de aula, no contato físico e que depende dele. Se houver interação real na sala, a lista acrescenta uma nova dimensão, mais rica. Se no presencial houver pouca interação, provavelmente também não haverá no virtual” (p.3).

Do ponto de vista dos professores, o uso do correio eletrônico em listas de discussão proporciona liberdade aos alunos de prepararem suas mensagens sem restrições de tempo e lugar. Todavia muitos se inquietam ao perceberem que os alunos demoram a dar um retorno às mensagens dos colegas, e por ser um ambiente aberto e flexível muitos alunos não levam a sério as discussões que fluem numa lista. A importância que o aluno atribui à lista como

espaço para debates pode também ser um fator determinante na participação ativa na lista por ele (Lopes, Souza e Castro-Filho, 2002).

As principais causas do desinteresse por parte dos alunos pode estar ligada à forma como eles ingressam na lista, à falta de interesse pelos temas discutidos e até mesmo à pouca disponibilidade de tempo, já que é preciso fazer uma leitura, ao menos semanal, de todas as mensagens.

Tanto para os alunos quanto para os professores o uso das novas tecnologias de comunicação como ferramenta pedagógica demanda mais trabalho, se comparado ao ensino tradicional, utilizando livros. No caso dos professores, é preciso fazer uma leitura freqüente das mensagens dos alunos e dar um retorno fazendo comentários sobre suas observações, caso contrário as reclamações de uma participação mais ativa do “mestre” vão ser cobradas. Outra preocupação dos professores é com a elaboração de temas sugestivos para se debater na lista, já que a presença de um tema que não seja do interesse da maioria pode levar a lista a se enfraquecer.

3.2.2.3. Fóruns de discussão (*News Groups*).

O *fórum de discussão*, também conhecido como *newsgroup* ou *grupo de discussão* são comunidades virtuais formadas em torno de um tema específico para debate. Tais ferramentas são mantidas em servidores de Internet que permitem discussões separadas por assunto dentro dos quais os usuários podem enviar e ler mensagens. Na maioria das vezes, o usuário precisa acessar o provedor do seu fórum para acompanhar as discussões, mediante o fornecimento de um *login* e de uma *senha* fornecidos no momento da inscrição.

As informações solicitadas pelos diversos tipos de fórum disponíveis na Web variam bastante. Em alguns casos, o endereço eletrônico (e-mail) também é solicitado.

No fórum, as mensagens ficam retidas no ambiente para que os usuários participem das discussões de forma democrática. Alguns fóruns são livres para que todos leiam e escrevam suas observações, porém, em sua maioria, somente os usuários cadastrados têm acesso à leitura e postagem de mensagens.

Os grupos de discussão já são ferramentas utilizadas há muitos anos. Servindo como “fórum” onde são tratados problemas comuns a um conjunto de pessoas, tornam-se cada vez mais populares junto aos novos usuários da Internet.

Atualmente existem milhares de fóruns ativos na Web, acessíveis de qualquer parte do mundo. Estes locais de discussão, que podem ou não ser moderados, têm vários objetivos, dentre os quais se destacam:

Discussões lúdicas, onde se tratam assuntos recreativos, de entretenimento;

Discussões técnicas, com campos que abrangem desde a área das Ciências Sociais ao desenvolvimento de software.

O fórum é uma ferramenta muito semelhante às listas de discussão. Ambas são ferramentas assíncronas de comunicação que recebem e enviam mensagens do tipo texto, podendo também compartilhar arquivos anexos, e giram em torno de um tema específico, que será o objeto das discussões.

A diferença principal entre o fórum e a lista é que no fórum as mensagens não são enviadas para caixas postais. Ao invés disso, elas ficam armazenadas num servidor especial e são classificadas hierarquicamente, de acordo com as linhas de discussão, o que facilita o

registro e o acompanhamento dos vários assuntos. O usuário precisa visitar com frequência o fórum para ficar atualizado com as discussões.

Também é necessário um software especial (leitor de news) para acessar o servidor de news e ler as mensagens. Este software vem integrado nos principais navegadores para Web.

Outra diferença é que as listas de discussão são mantidas e distribuídas por um único servidor. Mesmo que outro servidor tenha uma lista com o mesmo tema ou o mesmo nome, provavelmente trata-se de uma lista diferente, com regras e assinantes independentes. No caso dos *newsgroups* as mensagens postadas num servidor são postadas para os outros de forma que tanto faz consultar um servidor de news brasileiro ou estrangeiro, variando somente a velocidade de transmissão dos dados (Mor, 1997).

No aspecto pedagógico o fórum guarda as mesmas vantagens das listas. Favorecem a interatividade, a cooperação e a colaboração entre pessoas, a construção coletiva, a formação de uma cultura de informática e o desenvolvimento de um senso crítico (Partee, 1996).

Meira (2001) descreve um ambiente virtual de aprendizagem voltado para professores do ensino fundamental e médio que oferece serviços de apoio ao professor, dentre eles, um fórum de discussão e pesquisa. Este fórum provê uma conexão do tipo BBS que possibilita a emergência de grupos de discussão e notícias voltados a questões educacionais e didáticas específicas.

Segundo (Meira, 2001), diversos grupos e grandes instituições de pesquisa espalhados por todo o mundo estão trabalhando em ambientes da mesma natureza, visando amplificar o leque de alternativas de apoio aos docentes e discentes. É o caso, por exemplo, da NASA (National Aeronautics and Space Administration) através do programa NASA K-12 Internet Initiative (<http://quest.nasa.org.gov>) e High Performance Computing and Communication (<http://iita.ivv.nasa.gov>) que oferecem um conjunto de recursos que conectam milhares de professores e alunos de todos os níveis a bibliotecas, e projetos de iniciação científica. No MIT (Massachusetts Institute of Technology), o Media Lab (<http://el.www.media.mit.edu>),

através do Epistemology and Learning Group, promove o projeto MUSIC (Mult Sessions in Community (<http://el.www.media.mit.edu/people/acs>), voltado ao desenvolvimento de *networks* comunitários com o objetivo de promover fóruns de discussão, através de interfaces de fácil acesso aos que estão sendo introduzidos nas novas tecnologias de comunicação e informação.

4. A ATIVIDADE DE PESQUISA E A INTERNET

Já temos visto a Internet como ferramenta de comunicação e o seu potencial como forma de aproximação das pessoas, mesmo que, algumas vezes, encontrem-se geograficamente distantes umas das outras. As vantagens são inúmeras, dentre elas, velocidade, comodidade e abrangência.

Todavia, o leque de aplicação da Internet é muito amplo e para a Educação abrem-se vastos horizontes que vão além da troca de e-mails, participação em listas e fóruns ou chats. A Internet é uma ferramenta de apoio riquíssima que quando bem aproveitada, oferece inúmeras opções, tanto para alunos quanto para professores. Hoje ela já pode ser vista como um excelente instrumento de pesquisa, desde à etapa de coleta de dados até à fase de apresentação dos resultados.

Com o desenvolvimento da rede Internet o número de bancos de dados vem aumentando rapidamente, e hoje em dia dificilmente se pensa num tema sobre o qual não haja

dados disponíveis de alguma forma, por via digital, na rede. Existem páginas e páginas (sites) sobre qualquer tema, sem falar nas facilidades oferecidas pelos jornais eletrônicos (do Times ao Le Monde, da Folha de São Paulo ao Diário de Borborema), livros sagrados digitalizados, livros-arquivos para serem copiados e impressos, poesia, literatura, museus com obras de artistas do mundo todo, dados de órgãos governamentais, sites de letras clássicas, mitologias, universidades etc. Todo tipo de informação está acessível na Internet ou através dela. Entidades financiadoras como a FAPESP, o CNPq, a Ford Foundation, além de várias outras instituições, disponibilizam informações, dados, e até mesmo os formulários para *download* e impressão, em casa, poupando tempo e dinheiro em questões burocráticas.

Mas para que a Internet constitua um instrumento eficaz de pesquisa e aprendizado, o aluno precisa estar motivado através de um tema, ter objetivos bem definidos além de um senso crítico bem desenvolvido.

A pesquisa sempre foi considerada uma atividade importante e até essencial no crescimento intelectual dos educadores. Hoje esta necessidade invadiu também o universo dos educandos e aprendizes em geral, uma vez que todos estão vivendo a Era da Informação e o conhecimento transformou-se na mola-mestre de todas as relações humanas.

Estaremos inicialmente abordando a importância da pesquisa no processo de aprendizagem, e, em seguida, trataremos da Internet como ferramenta de pesquisa.

4.1. Pesquisa e Aprendizagem.

Dentro do processo de aprendizagem, observamos a necessidade de fazer pesquisa. E este recurso não se restringe (ou ao menos não deveria se restringir) a estudantes universitários ou professores de nível superior. Todo aluno e todo professor de qualquer nível de ensino deve ser um pesquisador, visando a formação própria de uma consciência política, que vai além do simples “aprender” (Demo, 2001).

A pesquisa abre caminhos, horizontes, viabilizando formas de construção do conhecimento sem a limitação da “reprodução de conteúdos”. O professor deve desenvolver dentro de si mesmo este espírito cientista e estar pronto a confrontar as opiniões de escritores e autores dos livros textos em geral e daqueles usados em sua área de ensino. Mais importante ainda é passar para os alunos esta postura de pesquisador e trabalhar neles também uma mudança nas formas de aquisição do conhecimento. Especialmente porque nos encontramos em plena “era da informação” em que todos os dias faz-se necessário adquirir novos conhecimentos e habilidades, do contrário nos perderemos neste emaranhado. Se o aluno não estiver habituado a buscar por conta própria as informações necessárias à sua vida naquele momento, digo melhor, se estiver preso à velha forma de aprender em que age como mero “depósito de conteúdos”, ficará perdido e ao mesmo tempo aterrorizado diante de tanta coisa que deixou de aprender, de somar pelo simples fato de não ter a capacidade de buscar informações.

Aliada a esta capacidade faz-se necessário também o desenvolvimento de um espírito crítico, enquanto se descobre se aquela é a informação desejada, adequada ao que se está querendo construir. É importante questionar, examinar, avaliar, repensar. Os modelos atuais de educação revelam-se cada vez mais imperfeitos, pois desde já sentimos a necessidade de formular uma educação para pessoas e mundos que não estão prontos, mas em permanente construção, além de cultivar nos alunos este senso crítico trabalhando-o desde as etapas iniciais de introdução à vida escolar, passando pelo período acadêmico e desenvolvendo-se ao longo de toda a vida.

Numa proposta educacional construtivista, Moraes (1997) afirma estar o centro decisório do processo de aprendizagem no educando, e não na figura do professor. Essa proposta parte do pressuposto de que o fundamental é a atividade do aluno e seu pensamento em ação. Uma ação que é refletida, interiorizada em suas estruturas mentais. O Construtivismo reconhece que a criança inteligente é ativa, irrequieta, um organismo vivo em

permanente troca com seu meio ambiente, que toma iniciativas ao interagir com o mundo e atua sobre ele. Portanto, não é o mundo que age sobre a criança, como pressupõe a proposta behaviorista, mas sim, a criança que age sobre o mundo, que constrói suas estruturas mentais na medida de suas necessidades e das situações que ocorrem (Moraes, 1997).

Portanto, antes de tudo, precisamos enfatizar que o sucesso do uso da Internet na Educação e especialmente como fonte de pesquisa, depende muito da iniciativa do aluno, do seu interesse e do nível de motivação que possui em relação a um determinado tema. E este grau de iniciativa deve estar associado a uma postura autodidata (de auto-aprendizado), o que pode constituir um componente ou um resultado do uso da Internet em atividades de pesquisa.

Vale ressaltar que a participação do professor é importante como objeto indutor deste processo (indutor e não condutor). Dificilmente uma criança ou mesmo um adulto se interessará por pesquisa sem uma motivação, sem um tema sugestivo para a geração de uma experiência inicial que fortalecerá o anseio pela busca do conhecimento.

4.2. A Internet como fonte de pesquisa.

A Internet é um sistema de dimensões gigantescas, que abrange o mundo todo e que tem potencialidades surpreendentes. Fisicamente, pode ser definido como um conjunto de interligações voluntárias entre redes que suporta milhões de documentos, recursos, bases de dados e detém uma variedade de métodos de comunicação, já abordados na seção anterior.

A utilização da Internet nas escolas pode ser vista como uma extensão da utilização de outros recursos didáticos no passado e no presente. Como sabemos, a Internet e outros meios de comunicação digital por rede já tem sido utilizada em muitas escolas para auxiliar o estudo de culturas diferentes, discutir e debater problemas sociais, consultar cientistas e autores, procurar informação em assuntos específicos, colaboração na pesquisa e publicação de jornais (Aragão, 1999; Aragão, 2000 e Alencar, 2001).

Em apenas cinco anos, a Internet transformou-se no maior banco de dados do planeta. Em fevereiro de 2000 havia mais de um bilhão de páginas WWW. Praticamente todo o conhecimento humano encontra-se lá reunido. É uma verdadeira mina de ouro para quem está atrás de informação. Isso teoricamente, pois a informação só tem valor se puder ser encontrada na hora em que se precisa dela.

Mas como extrair conhecimento do aparente caos que existe na rede? É necessário compreender que a Internet não é um grande banco de dados em desordem dentro do qual ficamos perdidos. Ela é um meio pelo qual as pessoas se comunicam umas com as outras. É um espaço de comunicação coletivo que requer, antes de tudo, uma aproximação, uma intimidade com ele para que, o conhecimento construído a partir das informações contidas na rede seja efetivo. Aos que costumam apontá-la como superficial, diríamos que superficial é a implicação que se tem com este espaço (Lévy, 1999). Se alguém desenvolve seu próprio site ou participa da construção de sites dentro da sua área de interesse, gastando tempo na exploração dos mesmos, perceberá que a rede não é assim tão superficial quanto se afirma ser. Para se encontrar informação na Internet é preciso ter familiaridade com o tema que se pretende pesquisar e com os sites da Web referentes a este tema. Um fator que contribui bastante na aquisição de conhecimentos pela rede é a participação em fóruns de discussão eletrônica e listas, que pode gerar uma inteligência coletiva onde todos participam construindo um novo espaço de abrangência do conhecimento.

Para resolver esta questão, multiplicaram-se os sites de busca, que são recursos disponíveis na Web próprios para ajudar os internautas a localizar as informações que lhes interessa. Os Sites de Busca podem ser divididos em três grupos: *Catálogos*, *Robôs* e *Metabusca*dores (Moura, Azevedo e Mehleke, 2001).

Catálogos ou diretórios de busca: são extensos bancos de sites que organizam a informação por assunto, permitindo uma busca dentro de categorias e subcategorias pré-estabelecidas. O usuário escolhe um tópico e passa a percorrer a sinopse de classificação, clicando com o mouse nas diversas categorias e subcategorias, penetrando em um nível cada vez mais específico até chegar à informação desejada. Os catálogos são indicados para pesquisas de temas amplos, uma vez que seu raio de abrangência é menor e, desta forma, ocorre uma filtragem mais efetiva no resultado da busca. Um exemplo clássico de catálogo é o Yahoo!, site estrangeiro com versões em diversos idiomas, inclusive o português. Possui mais de 700 mil sites cadastrados, organizados por 14 categorias e dezenas de subcategorias (dados de 02/2000). Caso não seja encontrada nenhuma página para responder à pesquisa o Yahoo! a encaminha automaticamente para o Google.com, uma máquina de busca.

Robôs ou máquinas de busca: realizam uma busca por palavras-chave, indexando cada uma das palavras de um site. Possui opções de pesquisa avançada, para ajudar na filtragem dos dados e sua ação demonstra uma profundidade maior nas buscas, um maior número de ocorrências, se comparados aos catálogos. Geralmente têm como opção a escolha do idioma em que se deseja localizar alguma informação. São bons para temas específicos e mais difíceis de se localizar na rede. Temos como exemplo o Altavista e o Google. O Altavista é um dos maiores serviços de busca. Permite o uso de operadores lógicos (“e”, “ou”) para facilitar a composição de equações de filtragem. Já o Google.com recebeu o prêmio de melhor motor de busca em 2001 (Informática - *O Povo*, 2002). São diversos recursos de pesquisa avançada, além de permitir a escolha do idioma e a quantidade de links que o usuário deseja obter por página.

Metabuscadores (*meta search engines*) ou motores híbridos: são filhos da terceira geração dos serviços de busca que investigam nos catálogos e nos robôs ao mesmo tempo. A combinação das ferramentas anteriores permite tanto a busca por palavras-chave como por assunto. Um exemplo de metabuscador brasileiro é o Metaminer.com.br. Cada link retornado na pesquisa é associado ao site de busca que o encontrou e ao número de ocorrências referentes àquele tema.

Robredo (1999) mostra algumas fragilidades dos serviços de busca pela Internet comparando-os com bases de dados comerciais: “Os grandes serviços de informação da Internet (Altavista, Yahoo!, etc.) oferecem facilidades de busca mais precárias, entre outras razões, porque: 1) os pontos de acesso aos documentos são, muitas vezes, aqueles designados pelo gerador do mesmo, sem passar por um processo de indexação profissional, suscetível de representar razoavelmente seu conteúdo, e; 2) a variedade de documentos armazenados é muito grande, num leque que se estende de páginas Web até documentos livres, passando por artigos de periódicos, virtuais ou não e de qualidade variável”.

Tais argumentos, especialmente o segundo, conduzem a uma antiga polêmica sobre o uso da Internet em atividades de pesquisa com crianças onde se pressupõe um senso crítico ainda em fase de formação. Na Internet é possível dizer e publicar qualquer coisa, sem qualquer resposta crítica ou qualquer controle editorial sobre o conteúdo. Num exemplo caricato, imaginemos uma "Sociedade da Terra Plana" que afirma na sua página da Internet que o planeta terra é plano. Esta página fica disponível a qualquer aluno de Geografia nas mesmas condições que a página da NASA, onde são apresentadas fotografias de satélite que demonstram o formato verdadeiro da terra. O acesso ilimitado à Internet pode deturpar a informação, em vez de a enriquecer.

Um outro aspecto importante a ser considerado dentro deste tema é que qualquer informação, depois de já ter passado por várias pessoas pode mudar de conteúdo. Existem informações na Internet que, mesmo não sendo este o seu objetivo, já se encontram distorcidas, longe da realidade.

Qual deve então ser a postura de um professor diante deste quadro? Suprimir o espaço e a liberdade dos alunos para explorarem a Internet, possibilitando um acesso rigidamente controlado e supervisionado? Este comportamento poderia atuar como uma antítese às principais vantagens da introdução da Internet como ferramenta educacional. Segundo Lévy (1998), a possibilidade de se exercer um controle sobre as informações que circulam na Web, como censura, por exemplo, não constitui uma boa alternativa, já que limita o universo de pesquisa. “A Internet tem sido capaz de criar mecanismos próprios de controle das informações”, afirma Lévy. As pessoas têm o direito e o dever de selecionarem as informações que lhe interessam na rede, e apesar de não existir um controle oficial por parte de uma instância jornalística, política ou religiosa, a própria procedência dos sites (universidades, governos), garantem a veracidade e a qualidade de seu conteúdo.

Em se tratando de crianças, a intervenção do professor é importante na medida em que estabelece objetivos bem definidos na pesquisa, evitando que o “pequeno internauta” venha a migrar para caminhos divergentes do tema central.

5. O PAPEL DO PROFESSOR NA APRENDIZAGEM DO ALUNO PELA INTERNET

De início, e para que as atividades pedagógicas baseadas na Internet sejam possíveis, é preciso conceber uma mudança na postura e no papel do professor. A relação de espaço, tempo e comunicação com os alunos são as principais mudanças que ocorrerão naturalmente na medida em que essa nova ferramenta estiver sendo introduzida no ambiente escolar. “O espaço de trocas aumenta da sala de aula para o virtual. O tempo de enviar ou receber informações se amplia da sala de aula para o virtual. O processo de comunicação se dá na sala de aula, na Internet, no e-mail, no chat” (Moran *et al*, 2000, p. 5). Em atividades de pesquisa, o professor deve combinar um pouco da postura convencional (aulas expositivas, informativas) com muitos momentos de gerenciador de pesquisas, motivador de busca e coordenador dos resultados. Essa mudança de postura envolve uma flexibilidade, constância, muita atenção, sensibilidade, intuição e domínio tecnológico. Não resta dúvida que a

participação dos professores neste processo é indispensável, mas ao mesmo tempo revela a necessidade latente de uma capacitação mais ampla e integral desses profissionais.

Quando se fala em domínio tecnológico, muitos se assustam, pois o novo ao mesmo tempo em que atrai e seduz, também assusta e causa repulsa (Borges, 1998). Mas é preciso ultrapassar os obstáculos técnicos e assimilar algumas informações fundamentais a quem se propõe trabalhar com novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC), tais como: a utilização do e-mail e de outras ferramentas de comunicação, transferências de arquivos pela rede, mecanismos de busca de informações, e de preferência, conhecimentos básicos de construção de páginas para a Web, que envolve noções de HTML ou de um editor de texto para HTML, por exemplo, o FrontPage. Tais conhecimentos não se adquirem da noite para o dia é necessário um empenho a longo prazo.

Um outro aspecto relevante quanto à postura do professor frente às novas tecnologias vem da aquisição de uma cultura tecnológica, para desmitificar o problema do controle e se tornar o assistente da construção do conhecimento através desta tecnologia. Os professores temem a perda do controle do processo educativo e que esse controle seja transferido para outras pessoas, como os “informáticos”, especialistas em sistemas ou especialistas em mídia. Eles precisam dominar esta ferramenta, afinal de contas, tecnologia é ferramenta de apoio, de auxílio ao professor e não deve constituir obstáculo para o processo de aprendizagem. Além disso, a presença marcante do professor especialista na condução das atividades é de fundamental importância para a concretização do aprendizado (Borges, 1998).

Também é importante que os professores estejam à vontade com a utilização das potencialidades da Internet para poder introduzir os alunos no novo mundo da informação, ajudando-os a construir e adquirir novos conhecimentos de forma a começarem a utilizá-la da maneira mais eficiente, não se limitando a apenas *surf* na rede.

Quando souberem utilizar e estiverem cientes do que está disponível na Internet, os professores precisarão organizar seu trabalho segundo os meios disponíveis (o número de

computadores ligados em rede, por exemplo), planejar atividades e projetos, justificar o seu trabalho aos pais dos alunos e à comunidade escolar em geral, além de colaborar com os seus colegas, colocando em prática a tão discutida *interdisciplinaridade*.

Por outro lado, em atividades de pesquisa, é natural que diante de tantas possibilidades a navegação se torne mais atraente para os alunos do que o trabalho de interpretação. Existe uma tendência à dispersão com as imagens e textos que surgem na tela do computador. Logo eles se interessam por gravar textos, arquivar endereços sem nenhum trabalho de seleção. “Isso se deve a uma primeira etapa de deslumbramentos. É mais atraente navegar, descobrir coisas novas do que analisá-las, separando o essencial do acidental, hierarquizando idéias, assinalando coincidências e divergências. Isso reforça uma atitude consumista dos jovens diante da produção cultural audiovisual. “Ver equivale na cabeça de muitos, a compreender e há um certo ver superficial, rápido, guloso, sem o devido tempo de reflexão, aprofundamento e comparação com outras leituras” (Moran, 1998, p.86).

Para que a atividade de pesquisa na Internet se torne mais eficaz e essa dispersão seja ao menos minimizada, Moran (1997) sugere: 1) *bom senso*, para não se deter diante de tantas possibilidades, sabendo selecionar com rápidas comparações, as mais informações importantes; 2) *intuição*, pois o universo de *links* que se nos apresentam como resultado de uma busca muitas vezes nos deixa um tanto confusos na hora de escolher o melhor. A intuição serve como um radar que desenvolvemos clicando o mouse nos diversos *links*, aprendendo por tentativa e erro; e, 3) *gosto estético*, que ajuda a reconhecer páginas bem apresentadas com integração adequada entre imagem e texto, fornecendo o conteúdo que realmente nos interessa.

A falta de controle sobre os conteúdos disponíveis na Internet é positiva na medida em que possibilita uma maior democratização das idéias, todavia requer a orientação dos educadores. O professor deve coordenar o processo de pesquisa indicando sites e até mesmo

criando um catálogo de páginas com sugestões dos próprios alunos ou de outros professores (Castro-Filho, 2000).

6. ASPECTOS RELEVANTES EM UM WEBSITE EDUCACIONAL

Já nos é conhecido que a postura de quem pretende utilizar a Internet como meio educativo envolve uma atitude crítica diante da informação que circula pela rede. A quantidade e a variedade da informação disponibilizada na Web requer do usuário uma capacidade de diferenciar os conteúdos dignos de credibilidade dos que não são. É preciso estabelecer critérios de seleção enquanto se navega na Internet.

De acordo com (Sánchez, 2001), existem duas formas de apropriação da informação pelos *internautas*: os consumidores de informação e os construtores de informação, que podem se transformar em construtores do conhecimento. Os consumidores são aqueles que apenas buscam e coletam dados produzidos por outros usuários; já os construtores de informação criam conteúdos para serem publicados no espaço virtual e esta construção pode se dar de forma individual ou coletiva. Neste caso, o usuário atua como interlocutor-animador em uma lista de discussão chegando até à postura de *webdesigner* (projetista de interface).

O nível de aceitação técnica de um *website* educacional é medido a partir de sua *utilidade*, ou seja, de acordo com os meios que ele oferece para se alcançar metas e objetivos pré-estabelecidos. Essa utilidade implica na *utilização* exaustiva do site, meio através do qual o usuário pode medir a funcionalidade do mesmo para fazer o que ele necessita. Todavia, a aceitação prática do *website* só se verifica quando ele preenche os critérios de *usabilidade*, medidos de acordo com o nível de interação usuário-máquina que proporciona. A usabilidade também pode ser medida durante a construção do site, por seus projetistas e também após o seu uso, através de registros e anotações feitas por observadores e experimentadores (Sánchez, 2001).

Por estarmos tratando das possibilidades educativas da Internet, é imprescindível observar os aspectos pedagógicos de um site antes de utilizá-lo como ferramenta didática. Neste caso, não existem critérios rígidos de escolha, mas exige sensibilidade e uma postura crítica por parte de professores e alunos.

6.1. Aspectos técnicos (Atributos da Usabilidade).

O nível de usabilidade de um website educacional depende basicamente de cinco critérios: aprendizagem, eficiência, memória, erros e satisfação. Estes critérios tratam da interação usuário-máquina, demonstrando as diversas reações que um usuário pode ter enquanto faz uso de um website educacional, e apresentam grande semelhança aos critérios de avaliação de um software educativo (Valente, 1998).

Aprendizagem: determina o nível de facilidade no manuseio com o site, de maneira que o usuário realize rapidamente uma tarefa com o apoio do sistema.

Eficiência: uma vez que o usuário tenha aprendido a utilizar o site ele passa a ter um elevado nível de produtividade em seu trabalho pelo uso desta ferramenta.

Memória: traduz a capacidade de memorização das regras básicas de manuseio com o site, de maneira que após um período sem utilizá-lo, um retorno do usuário ao mesmo não requeira um novo processo de aprendizagem.

Erros: este atributo indica que o site deve ter um baixo índice de erros ou que apresente saídas fáceis para o usuário se desvencilhar deles. Erros catastróficos não devem jamais ocorrer.

Satisfação: mede o nível de satisfação que o site proporciona ao usuário, tornando a navegação prazerosa.

A usabilidade de um website educacional pode ser medida de diversas formas: através de observação ao comportamento de usuários enquanto navegam, realização de testes com o mesmo (experimentação), aplicação de questionários, entrevistas ou discussões em grupo. Um outro método muito usado é o da avaliação heurística pela aplicação de regras gerais que descrevem propriedades comuns de interfaces homem-máquina.

A avaliação heurística consiste num método para encontrar problemas de usabilidade no projeto de uma interface usuária. Esta análise é feita a partir da observação de três a cinco avaliadores que examinam a interface e julgam sua adequação a princípios de usabilidade (heurísticas). Enquanto cada usuário/avaliador inspeciona a interface é feito um registro escrito, realizado por um dos avaliadores, e outro oral feito por um observador. O observador tem a responsabilidade de registrar os comentários acerca da interface, porém não interpreta as ações do usuário/avaliador que é o responsável por inferir como as ações se relacionam com problemas de usabilidade no projeto da interface, podendo pedir ajuda em caso de dúvida na exploração do site. O resultado deste processo é uma lista de problemas de usabilidade, enfocando os atributos violados durante o projeto. Não se trata de um parecer pessoal, mas de um parecer relacionado com as heurísticas (Sánchez, 2001).

As principais heurísticas de interface são:

Aproximação da realidade do usuário;

Controle e liberdade sobre suas ações;

Consistência dos dados, evitando sobrecarga de informação;

Organização das informações na tela (layout, iconografia, cor, fonte etc.). Quanto mais organizada é uma página, mais credibilidade se tem das informações;

Prevenção, diagnóstico e recuperação de erros;

Ajuda e documentação do sistema, incluindo informações sobre o autor;

Tratamento do conteúdo com realização de manutenções e atualizações sistemáticas;

Velocidade na transmissão dos dados, ou seja, o tempo de resposta de um servidor deve ser rápido (em segundos).

Os aspectos técnicos precisam ser observados desde a fase de construção de um site, através de interações constantes com o usuário final, até à fase de utilização do mesmo que vai determinar a seleção dos melhores ambientes, gerando um máximo de satisfação e motivação.

6.2. Aspectos pedagógicos.

Além dos aspectos técnicos, também é importante verificar se determinado site atende às propostas educativas da Internet, proporcionando a concretização da aprendizagem no aluno e facilitando as ações pedagógicas do professor.

O primeiro critério pedagógico a ser observado em um website educacional diz respeito à origem das informações por ele divulgadas, incluindo a identificação do autor. Para o usuário é importante ter consciência da procedência das informações tratadas por determinado ambiente web, do que dependerá a credibilidade a ele atribuída. Mais importante do que o exercício de um controle sobre a navegação dos alunos pela Internet está a conscientização dos mesmos no sentido de verificar as diversas fontes de divulgação dos conteúdos disponíveis na web (Lévy, 1998).

Outro aspecto citado sucintamente na seção anterior, mas de grande valor pedagógico é o nível de pertinência social e cultural do conteúdo de um site, aproximando-o da realidade do usuário (Sánchez, 2001). O processo de navegação na Internet *per se* não gera conhecimento. A construção do conhecimento é profundamente influenciada pelo lado social e cultural dos sites web, o que favorece a interpretação do conteúdo por parte do usuário e, conseqüentemente, o aprendizado (Bruner, 1997).

Um website educacional também precisa demonstrar de forma clara seu público-alvo (faixa etária, nível escolar) e a partir daí contextualizar as informações em um ambiente integrado, de fácil acesso e utilização.

Ao navegar pela Internet o aluno decide constantemente entre várias possibilidades oferecidas pelos sites. Uma vez escolhida uma opção, o sistema Web apresenta a informação disponível e o aluno pode refletir sobre a mesma. Com base nesta análise, ele pode selecionar outras opções. A expansão da Internet nos últimos anos proporcionou a navegação em um

espectro amplo de tópicos através de textos, ícones e imagens, levando o usuário a migrar ou não para outros ambientes web. Neste processo, o aluno entra em contato com um número incrível de idéias diferentes, mas isso não garante a concretização da aprendizagem. A informação precisa ser depurada em termos de qualidade, profundidade e significado. O professor precisa contribuir para que os conteúdos somados pelo aluno através da Internet sejam tratados desta forma, superando uma certa tendência de se restringir à fantasia das imagens, cores e sons (Valente, 1998).

7. CONCLUSÃO

O sucesso do trabalho com a Internet na Educação está diretamente associado às ações pedagógicas promovidas pelo professor de acordo com seu público alvo. Não se deve esquecer que a Web é um meio e não um fim (Sánchez, 2001). Muitas ferramentas utilizadas na educação falharam ao longo dos tempos por conta do foco na tecnologia e não nos aspectos cognitivos que esta ferramenta fornecia. Com relação ao uso dos computadores e da Web não é diferente. Ambos constituem ambientes simbólicos de exploração, oferecendo a possibilidade de conectar múltiplas representações do conhecimento e devem funcionar como ferramenta de apoio ao aluno e ao professor (Castro-Filho, 2001).

O valor da Internet como objeto de promoção do aprendizado está no seu incentivo ao uso de formas novas e distintas de aprender e construir. Com ela é possível desenvolver um trabalho cooperativo, através de projetos de investigação e experimentação realizados individualmente ou em grupo, ajudando a aprender dos outros e com os outros. A interdisciplinaridade é valorizada, pois não há barreiras nem formas fixas de construção do conhecimento. O usuário tem liberdade para desenvolver qualquer projeto, sendo ele próprio o responsável por buscar informações, enviar e responder mensagens, compilar dados ou

construir sua página Web. A ação está no usuário e não na tecnologia da Web (Sánchez, 2001).

As ferramentas de comunicação da Internet estimulam a colaboração, a interação entre pessoas e, conseqüentemente, o fortalecimento das relações sociais. Tanto professores quanto alunos podem comunicar-se com outras pessoas situadas localmente ou à distância, em lugares os mais variados e em tempos diferentes (comunicação síncrona ou assíncrona).

Entretanto, existem alguns gargalos no trabalho com a rede mundial de computadores. A quantidade de informação circulando na Web é muito grande e sua qualidade precisa ser cuidadosamente apurada, analisada. Muitas vezes este trabalho requer bem mais tempo dos usuários do que os meios “tradicionais”. Esta dificuldade poderia ser superada com o estabelecimento de metodologias de trabalho bem definidas, todavia o que se verifica na prática é a presença de projetos imaturos ou mesmo inexistentes. A conseqüência imediata desta fragilidade é a chamada *fatiga cognitiva*, uma vez que não existem mapas visíveis que permitam ao usuário orientar-se dentro da informação que chega em suas mãos enquanto navega, o que pode gerar uma saturação por informações diversamente representadas (Sánchez, 2001).

Há também problemas de natureza estrutural que dificultam o uso da Internet na educação. Seu acesso ainda é bastante limitado e quando existe, por vezes fica prejudicado devido à instabilidade das conexões. As instituições que já utilizam esta ferramenta em suas atividades devem ampliar os pontos de conexão, o número de linhas telefônicas e construir salas de aula computadorizadas ao invés de “laboratórios” (Sánchez, 2001).

Todavia, mesmo diante de restrições que muitas vezes nos são impostas pelo nosso próprio sistema econômico, acreditamos no potencial oferecido pelas novas tecnologias e a Internet, como ferramenta, oferece múltiplas possibilidades educativas, integrando, em um mesmo ambiente, ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas e um vasto conteúdo informacional e formacional que poderá se transformar em conhecimento de acordo com o

uso adequado da mesma. Ainda é limitada a quantidade de pesquisas que analisam o potencial pedagógico da Internet de maneira sistemática, entretanto acreditamos que este quadro tende a se transformar e através deste trabalho queremos registrar nossa colaboração teórica com a área.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, Karla. **Internet vai às aulas.** Jornal O Povo – Editoria de Informática, Fortaleza, nº 24129, p. 1, mai. 2001.
- ARAGÃO, Thaís. **Internet, uma nova maneira de estudar.** Jornal O Povo – Editoria de Informática, Fortaleza, nº 23210, p. 1, ago. 1999.
- _____. **A Internet vira ferramenta de ensino.** Jornal O Povo – Editoria de Informática, Fortaleza, nº 23474, p. 5, fev. 2000.
- _____. **Um bilhão de e-mails.** Jornal O Povo – Editoria de Informática, Fortaleza, nº 23588, p. 1, mai. 2000.
- BELLONI, Maria Luiza. **Educação a Distância.** Campinas: Autores Associados, 1999. 115 p.
- BERNARDO, Gustavo. **Educação pelo Argumento.** São Paulo: Editora Rocco, 2000. 214 p.
- BOLES, W. **Classroom assessment for improved learning: a case study in using e-mail and involving students in preparing assignments.** Higher Education Research and Development, Australia, Queensland University of Technology. vol. 18, nº 1, p. 145-159, 1999.
- BORGES, Hermínio. **Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola.** In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, São Paulo, 04 a 08 de maio, 1998. Anais do IX ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Águas de Lindóia, São Paulo, 1998, p. 1-7.
- BOYD, G. **Emancipative educational technology.** Canadian Journal of Educational Communication, Canada, nº 16, p. 176-172, 1987.
- BRUNER, J. **Atos de Significação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 130 p.
- CARMICHAEL, J. **Voice Mail and the telephone: a new student support strategy in the teaching of law by distance education.** Distance Education, vol. 16, nº 1, p. 7-23, 1995.
- CARRAHER, David William. **Educação Tradicional e Educação Moderna.** In: Carraher, Terezinha N. (org.). **Aprender pensando.** Petrópolis: Vozes, 1988. 127 p.
- CASTRO-FILHO, José A. **Internautas devem fazer leitura crítica dos sites.** Jornal O Povo – Editoria de Informática, Fortaleza, nº 23474, p. 5, fev. 2000.
- CYCLADES. **Guia Internet de Conectividade.** São Paulo: Cyclades Brasil, 1996. 137 p.
- CYSNEIROS, Paulo G. **Professores e Máquinas: Uma concepção de Informática na Educação.** Submetido para publicação na Revista Brasileira de Informática na Educação, UFCS, Dep. Informática, 2000.

- DEMO, Pedro. **Princípio Científico e Educativo**. São Paulo: Cortez Editora, 2001.
- ESTADÃO. **A História da Internet**. In: <http://www.estado.estadao.com.br/edicao/especial/internet/interne2.html>, 1997
- EASTMOND, D. V. **Effective facilitation of computer conferencing**. Continuing Higher Education Review, nº 56, pp. 23-24, 1992.
- ESTRÁZULAS, Mônica. **Interação e cooperação em listas de discussão**. Informática na Educação: Teoria & Prática/Curso de pós-graduação em Informática na Educação. vol 2, nº 2, Porto Alegre: UFRGS, 1999.
- FURLANI, Clarisse. **Brasil formaliza participação no projeto da Internet 2**. Jornal O Povo – Editoria de Informática, Fortaleza, nº 23510, p. 5, ago. 1999.
- _____. **Proteja-se dos perigos do e-mail**. Jornal O Povo – Editoria de Informática, Fortaleza, nº 23574, p. 1, abr. 2000.
- _____. **A maior vitrine do planeta**. Jornal O Povo – Editoria de Informática, Fortaleza, nº 24010, p. 3, jan. 2001.
- _____. **Apostando na conexão sem fio**. Jornal O Povo – Editoria de Informática, Fortaleza, nº 24010, p. 3, jan. 2001.
- GATES, Bill. **A estrada do futuro**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 347 p.
- HANSEN, N., GLADFELTER, J. **Teaching graduate-level seminars using electronic mail: creative distance education**. Deosnews, nº 5, 1995.
- HOGARTH, Michael. **Correio Eletrônico pela WWW**. Revista Informática Médica vol. 1, nº 6, nov/dez, 1998. In: <http://www.epub.org.br/informaticamedica/n0106/hogarth.htm>.
- HOLDEN, M.C., WEDMAN, J.F. **Future issues of computer-mediated communication: the results of a Delphi study**. Educational Technology Research and Development, nº 41, p. 5-24, 1993.
- KAMII, Constance. **Aritmética: Novas Perspectivas. Implicações da Teoria de Piaget**. Campinas, Papirus, 1996.
- LEITE, Monalisa de A., CASTRO FILHO, José A., GOMES, Alex S. **Lista de discussão como ferramenta pedagógica para formação de professores em informática educativa**. In: Encontro de Iniciação à Pesquisa, Fortaleza, out 2000. Anais do XVIII Encontro de Iniciação à Pesquisa, Fortaleza, out 2000.
- LÈVY, Pierre. **Um sistema autoregulador**. In: <http://www.uol.com.br/fsp/mais/fs12049804.htm>, São Paulo: 1998.
- _____. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LEPPANEN, S., KALAJA, P. **Experimenting with computer conferencing in english for academic purposes**, ELT Journal, nº 49, pp. 26-36, 1995.
- LIAW, M. L. **Using Electronic Mail for English as a Foreign Language Instruction**. System, vol. 3, nº 26, p. 335-351, 1998.

- LOPES, Ligiane de C., SOUZA, Claudenice F., CASTRO-FILHO, José A. **Investigando o uso da lista de discussão como um ambiente inovador de aprendizagem.** In: Encontro de Iniciação à Pesquisa, Fortaleza, 03 a 05 de maio, 2002. Anais do XX Encontro de Iniciação à Pesquisa. Fortaleza, UFC, 2002.
- LUCENA, Carlos, FUKS, Hugo. **A Educação na Era da Internet.** Rio de Janeiro: Clube do Futuro, 2000. 158 p.
- MARTTUNEN, M. **Argumentation course by electronic mail.** Scandinavian Journal of Educational Research. Jyvaskyla, Finlândia, vol. 41, nº 1, p. 15-32, 1997.
- MASON, R. **Designing colaborative work for online courses,** In: G. DAVIES & B. SAMWAYS (orgs) Teleteaching. Proceedings of the IFIP TC3 – Third Teleteaching Conference, Teleteaching 93 (Amsterdam, Elsevier Science), 1993.
- MEIRA, Luciano. **Reflexões sobre aprendizagem e ensino na Internet.** In: www.ufpe.br/psicologia.
- MEYERES, C. **Teaching Students to Think Critically.** San Francisco, Jossey-Bass, 1986.
- MOR, Dario. **Aprendendo a usar as listas de discussão.** Revista Internet.Br, São Paulo, 1997.
- MORAES, Maria Cândida. **O Paradigma Educacional Emergente.** São Paulo: Papyrus Editora, 1997. 230 p.
- MORAN, José M. Mudar a forma de aprender e ensinar com a Internet. In: **Salto para o futuro: TV e Informática na Educação.** Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, SEED, p. 81-90, 1998.
- MORAN, José M; MASETTO, M. e BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e mediação Pedagógica.** São Paulo, Papyrus Editora, 2000.
- MOURA, Ana Maria, AZEVEDO, Ana Maria P., MEHLECKE, Querte. **As Teorias de Aprendizagem e os Recursos da Internet Auxiliando o Professor na Construção do Conhecimento.** In: Congresso Internacional de Educação a Distância, Brasília, 2001. Anais do VIII do Congresso Internacional de Educação a Distância. Brasília, 2001.
- PARTEE, M. H. **Using e-mail, web sties and newsgroups to enhance traditional classroom instruction.** The Journal, vol. 23, nº 11, p. 79-82, 1996.
- PAULSEN, M. **From Bulletin Boards in Electronic Universities. Distance Education, Computer-mediated Communication, and Online Education.** Research Monographs 7 (The Pennsylvania State University, The American Center for the Study of Distance Education), 1992.
- PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1999. 192 p.

- PIAGET, Jean. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
- _____. **Sobre Pedagogia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.
- ROBREDO, Jaime. **Indexação e Recuperação da informação na Era das Publicações Virtuais**. Comunicação e Informação, v.2, n.1, pp.83-97, jan/jun, 1999.
- SAFERSTEIN, B.; SOUVINEY, R. **Secondary science teachers, the Internet, and curriculum development: a community of explorers**. Journal of Educational Technology Systems, vol. 26, nº 2, p. 113-126, 1998.
- SÁNCHEZ, Jaime. **“Evaluación de Usabilidad de Sitios Web”: Método de Evaluación Heurística**. Simposio Brasileño de Informatica Educativa, ENC’99, Fortaleza, 07 a 09 de nov, 2001a.
- _____. **Usos Educativos de Internet**. Simposio Brasileño de Informatica Educativa, ENC’99, Fortaleza, 07 a 09 de nov, 2001b.
- SCALIA, L. M., SACKMARY, B. **Groupware in the classroom: applications and guidelines**. Computers in the Schools, vol. 12, nº 4, p. 39-53, 1996.
- STEINBERG, E. R. **The potential of computer-based telecommunications for instruction**. Journal of Computer-Based Instruction, nº 19, pp.42-46, 1992.
- SUGURI, Vera et. al. **O Uso Pedagógico do Web-Based Chat: uma atividade piloto para explorar o potencial pedagógico do web-based chat**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Fortaleza, 30 de julho a 03 de agosto, 2001. Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – WIE (Workshop de Informática na Escola), 2001.
- THOMAS, R. **Electronic communication in mass distance education – a case history based on Open university experience**. In: Proceedings of the First International Conference on Distance Education in Russia, ICDED’94, Distance Learning and New Technologies in Education (Moscow, Association for International Education), 1994.
- VALENTE, José A. **Análise dos diferentes tipos de software usados na Educação**. Extraído da obra: **Salto para o futuro: TV e Informática na Educação**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília, Ministério da Educação e do Desporto, SEED, p. 91-112, 1998.
- VIANA, Mateus M. **Programação de Computadores para Ciências e Engenharia**. Fortaleza: EUFC, 2001. 261 p.
- VYGOTSKY, Lev S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1998.
- _____. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- WELLS, R. **The use of computer-mediated communication in distance education: progress, problems and trends**. In: G. DAVIES & B. SAMWAYS (Eds) Teleteaching. Proceedings of the IFIP TC3 third teleteaching conference, teleteaching 93 (Amsterdam, Elsevier Science), 1993.
- ZAKON, Robert H. **The Internet's History And Development**. In: <http://info.isoc.org/guest/zakon/Internet/History/HIT.html>, 1995.