

Usando a web como ferramenta de apoio nas Tarefas Escolares de Pesquisa

Adam O. Horvath e Lucio Teles

Universidade Simon Fraser

(Apresentado ao Journal of Interactive Learning Research)

Tradução de Paulo dos Santos Ferreira

e-mail: psf@uol.com.br

Resumo

Este relatório focaliza um teste de Ensino por Meio do Computador (Computer Mediated Education — CME) em pequena escala: Foi oferecida a 16 estudantes neófitos em computação uma suplementação do ensino regular em sala de aula, mediante o emprego dos recursos que a Web veio tornar disponíveis. O trabalho relata a reação e a experiência desses estudantes, dando especial destaque à atitude de usuários novatos diante de atribuições, foruns de discussão e tarefas de pesquisa e recuperação de informações, com base em tais recursos.

Introdução

Ensino por Meio do Computador (CME) é uma nova modalidade de ensino e aprendizagem — recentemente introduzida — que utiliza a Rede Mundial de Comunicação (World Wide Web) para facilitar a interação entre colegas e o acesso à informação. O conceito de CME pode ser formulado em dois níveis básicos. O primeiro nível concentra-se na Web e na Internet como ferramentas eficientes e econômicas para a disseminação e a recuperação de informações. O segundo nível, entretanto, salienta a comunicação e a colaboração pela rede eletrônica como primordiais no uso educacional da Web.

A maior parte do material de ensino atualmente em uso baseia-se no primeiro desses conceitos e aproveita seus evidentes benefícios. A disponibilidade da rede de comunicação eletrônica oferece uma via extremamente rápida e ininterrupta, ligando o instrutor a um segmento em contínua expansão da audiência potencial e a fontes de informação digitalizada em rápido crescimento. Os estudantes podem ter acesso à informação e recuperá-la, de acordo com sua própria programação e seu próprio ritmo. A informação pode ser armazenada em um formato conveniente e o material do curso pode ser subdividido em "capítulos" seqüenciais e de fácil utilização. Cada usuário tem à sua disposição uma grande variedade de recursos adicionais de alta qualidade, tanto em texto como em outras formas (por exemplo, imagens e sons), que podem ser obtidos a um custo e mediante um esforço muito inferiores aos da aquisição das tradicionais "separatas" desses mesmos recursos. Além disso, textos relativamente longos e complexos podem ser facilmente atualizados e dotados de referências cruzadas, o que torna mais simples a obtenção de material de estudo atualizado.

No segundo nível de conceituação, a Web é usada para apoiar a elaboração de conhecimento, mediante o aprendizado cooperativo e a execução de tarefas em grupo (Harasim, Hiltz, Teles,

& Turoff, 1995). Ligados pela Web, os estudantes — localizados em diferentes cidades e países — aprendem nos momentos que melhor lhes convêm. Eles não apenas adquirem, mas também produzem conhecimento, mediante participação ativa e estratégias voltadas para a solução de problemas. Os ambientes de aprendizado com apoio de computadores podem ser muito bem adequados à construção de conhecimento, mediante exploração, solução de problemas, colaboração entre colegas e instalação de andaimes cognitivos (Scardamalia & Bereiter, 1994). Em tais ambientes, os estudantes podem ser estimulados a assumir papéis mais ativos na pesquisa de informações e a procurar explicações e ajuda de especialistas, mentores e colegas que estejam também ligados na mesma ocasião.

Para facilitar a compreensão do segundo nível de conceituação, ou seja, da comunicação e da colaboração por meio da rede eletrônica, é conveniente colocar a atual revolução eletrônica numa perspectiva histórica. Ao longo da história, diversas tecnologias emergiram e revolucionaram o ensino. O exemplo mais distante, o desenvolvimento da escrita, deslocou a finalidade e o conteúdo da cultura, até então oral. Por um lado, essa nova tecnologia criou a possibilidade de gerar informações permanentes e reproduzíveis. Por outro, conferiu uma "oportunidade" sociocultural a toda uma nova classe de artesãos: a dos escritores, que eram produtores mas não disseminadores de textos, ao contrário dos contadores de histórias das gerações anteriores, que combinavam ambas as funções. A separação dessas funções gerou oportunidades até então inimagináveis para cada campo e moldou o conteúdo e o processo de ensino.

Da mesma forma, o desenvolvimento da técnica de impressão, no século 15, abriu as portas à disseminação do conhecimento em estratos muito mais amplos da população, mas também colocou ao alcance dos estudiosos um acervo muito maior de obras culturais e científicas. Essa ampliação, por sua vez, veio unir — para os estudiosos da época — fragmentos de conhecimento até então isolados, como, por exemplo, os trabalhos dos filósofos gregos e dos matemáticos árabes. Cada uma dessas revoluções aumentou de maneira significativa o número e o âmbito das possíveis modalidades de instrução e criou novos caminhos para o aprendizado: tanto para a "velha cultura" (ou seja, aquela que já fora criada) como para novas matérias ou conhecimentos (ou seja, aqueles que surgiram como resultado das oportunidades inerentes à nova tecnologia). Historicamente, essas inovações tecnológicas fundamentais também deram origem a novas "tecnologias de apoio" (por exemplo, a disponibilidade de um amplo acervo de textos escritos gerou a oportunidade tecnológica do desenvolvimento de bibliotecas e catálogos) e gerou novos nichos profissionais para os especialistas nessas tecnologias (os bibliotecários, no exemplo citado).

Durante cada revolução tecnológica, sempre houve quem temesse o impacto das mudanças, bem como quem profetizasse a imediata obsolescência do passado, prevendo como única salvação possível os frutos da nova invenção. Se tomarmos a história como guia, nem Armagedon(1) nem salvação deverão provir do progresso tecnológico: a nova invenção não irá eliminar nem substituir as ferramentas e métodos de aprendizagem. Antes, ela deverá mudar o contexto e ampliar o escopo do ensino, em razão de seus aspectos peculiares. A escrita não baniu completamente o discurso nem a narração de contos, da mesma forma que a impressão e a máquina de escrever não eliminaram a escrita manual! As pessoas ainda preferem escrever à mão algumas coisas, tais como: anotações, recados pessoais, bilhetes, etc. Mas há muito

tempo tornou-se evidente que a palavra impressa é a única forma adequada para a distribuição de textos em larga escala e de maneira mais duradoura, portátil e compacta.

A inovação tecnológica desloca o foco e amplia um domínio existente, cria um novo campo e usualmente resulta em uma aplicação mais refinada de ambos. Assim, o impacto educacional das inovações tende a deslocar domínios e focalizar mais estreitamente as tecnologias, mais do que a substituir uma tecnologia por outra. Em razão disso, uma visão ampla da sala de aula eletrônica no presente envolve tanto a identificação dos atributos e das dimensões peculiares do ciberespaço quanto a apreciação dos limites pedagógicos impostos enquanto os seres humanos se digladiam com o "velho" e o "novo" conhecimento.

Á se observou que os estudantes não vão mais às universidades apenas para adquirir uma bagagem limitada de conhecimentos; eles agora querem "aprender a aprender", a renovar-se intelectualmente a si mesmos, de maneira contínua, de modo a poder acompanhar passo a passo as exigências que serão impostas ao "operário sábio" do século 21. Está previsto que uma pessoa necessitará do equivalente a 30 horas de crédito em estudos a cada 7 anos para manter-se empregada com boa remuneração na emergente economia do conhecimento (Lick, 1996).

A tecnologia da Rede Mundial de Comunicação é singularmente adequada para ajudar os estudantes a se tornarem aprendizes ativos, renovando e expandindo constantemente seus conhecimentos. No ensino superior, um dos usos mais comuns da Web é o de ajudar o estudante em suas pesquisas. Uma ampla variedade de bases de dados, contendo fontes e indicações, facilita o acesso a informações disponíveis a respeito de imensas áreas do conhecimento humano. Nas bases de dados online há resumos de artigos e de livros, artigos e revistas na íntegra, comentários e críticas de especialistas, relatórios e informações estatísticas. Mediante consulta a listas de correio eletrônico, páginas pessoais, documentos em hipertexto e outros sítios da Web os estudantes podem entrar em contacto com colegas e especialistas para obter informações adicionais a respeito de qualquer assunto. O conhecimento é sintetizado através de uma rede de idéias, fontes de dados, informações e interpretações que se encontra interligada por meio de intercâmbio constante com os demais usuários (Hawkins, 1993).

À medida que as bibliotecas das universidades implantam suas bases de dados e seus indicadores e ligações com outras fontes e instituições de ensino, mais e mais instrutores estão à disposição dos estudantes para realizar pesquisas em tempo real, auxiliá-los nas tarefas escolares e na preparação de textos a serem apresentados em classe e nos demais trabalhos.

O Projeto

Este projeto de pesquisa foi inserido em um curso escolar de nível mais elevado: Education 425, Counseling Techniques for the Classroom Teacher (recomendando técnicas para o professor que leciona na sala de aula). O fato de ter como "anfitrião" para a pesquisa CME um curso em pleno funcionamento permitiu-nos conduzir a investigação em um ambiente natural e realista. Nosso objetivo foi o de explorar uma ampla gama de possibilidades didáticas, bem como os desafios psicológicos, educacionais e tecnológicos que o estudante não familiarizado com o uso do computador poderia vir a encontrar num ambiente de CME. Assim, foi

necessário assegurar aos estudantes todos os recursos de um curso convencional no campus, para que pudessem eventualmente retornar a ele. Por outro lado, pelo fato de os estudantes terem sido apenas estimulados, mas não compelidos, a usar o ambiente eletrônico, as observações que fizemos e as interpretações que apresentamos constituem apenas indicações, mais do que firmes conclusões a respeito da maneira pela qual os estudantes podem reagir ao ambiente CME.

As Questões

Como educadores nós quisemos saber: Quais são as virtudes específicas e singulares desse novo meio? Que problemas e que benefícios potenciais poderá haver em ultrapassar o tradicional espaço tridimensional do aprendizado e ampliá-lo mediante o uso de avançada tecnologia da informação, que faculta o funcionamento em velocidade muito alta? A que objetivos educacionais específicos as características tecnológicas da Rede Mundial de Comunicação poderão trazer melhor fomento? Como reagirão os alunos a esse "ambiente cibernético"?

As restrições

Significativamente, não supusemos que o material de aparência mais atraente, de alta-tecnologia, ou mesmo mais rico em conteúdo seja necessariamente "melhor" que o de apresentação tradicional. Nossa pesquisa baseia-se na suposição de que as noções gerais a respeito do que seja uma boa educação (isto é, enriquecimento intelectual e cultural, desenvolvimento do raciocínio crítico, etc.) não se modificaram ao longo deste milênio e que portanto esses valores fundamentais permanecem e continuam igualmente válidos para avaliarmos o impacto do ensino no "ciberespaço". Além disso, percebemos que estamos no meio de uma tecnologia em contínua evolução e que, conseqüentemente, nem todos os usuários finais terão acesso ao mais alto nível de recursos de hardware e de software disponíveis. Em razão desse fato, nosso interesse concentrou-se em ferramentas que mais provavelmente estarão disponíveis, no "mundo real", para o tipo de aluno pós-secundário do qual tratamos, mais do que naquelas do extremo superior do espectro tecnológico, que estão disponíveis em nossos laboratórios e que podem vir a estar (ou não) sobre a mesa de trabalho dos estudantes da próxima geração. Finalmente, estamos interessados nos fatores psicológicos que afetam os estudantes "inexperientes no uso de computadores", pois parece óbvio que devemos ser capazes de fornecer-lhes uma ponte que lhes permita transpor a lacuna tecnológica, se quisermos erigir uma universidade prática, aberta à mais ampla faixa de estudantes, e não uma que atenda apenas à elite tecnológica.

Suposições

Quisemos examinar o que acontece a estudantes e docentes quando têm efetivamente que lecionar e aprender e efetuar buscas e pesquisas em um ambiente de aprendizado dotado de recursos eletrônicos. Nosso projeto tentou explorar os limites e desafios de um "espaço de ensinar" potencialmente muito mais rico que a sala de aula tradicional, mas no qual o instrutor não dispõe dos meios habituais para orientar e controlar o ambiente intelectual do aluno.

Dois níveis de conceituação foram delineados no começo deste trabalho: a Web como ferramenta eficiente para disseminação e recuperação de informação e a Web como um meio para comunicação e colaboração eletrônicas. Focalizaremos inicialmente o nível um: o acesso à informação.

O aspecto singular do ambiente ciberespaço é que a distância física — ou, em outras palavras, a localização de um elemento — é praticamente irrelevante. Ademais, dentro desse ambiente, a informação tornou-se verdadeiramente "democrática": qualquer pessoa que tenha acesso a um computador pode ter acesso instantâneo a todas as informações disponíveis. A pasta de documentos originais ou os dados que acabam de ser enviados pela sonda que explora a superfície de Marte já não são mais do exclusivo domínio do acadêmico erudito ou cientista: achatou-se a tradicional pirâmide de acesso ao conhecimento. Tanto quanto a anterior forma de acesso, esta generosa dádiva não é isenta de percalços: ela remove as barreiras práticas tradicionalmente impostas à liberdade de descobrir seja o que for.

Não foi por acaso que a idéia da Web nasceu num laboratório de pesquisa (CERN)(2) e que essa rede foi inicialmente encarada como uma aplicação voltada para a pesquisa. O que é importante salientar aqui é que, a partir de um conceito contido em um dado texto, o usuário poder percorrer inúmeros caminhos, ao longo de direções e dimensões que o autor do texto original não poderia jamais ter previsto. Trata-se de uma pesquisa orientada pela curiosidade do estudante e limitada apenas pela profundidade das informações disponíveis no ciberespaço.

O projeto

Nossa pesquisa utilizou um projeto naturalista; o objetivo primordial era o de proporcionar ao estudante um ambiente de aprendizagem dotado das facilidades e vantagens conferidas pela disponibilidade de acesso a um computador. O instrutor (Adam O. Horvath) efetuou observações sistemáticas do comportamento em relação às indagações da nossa pesquisa e fez extensas anotações, porém não-estruturadas, num diário do curso, após cada aula. Como o projeto não se baseou num modelo quase-experimental (Campbell & Stanley, 1996) nenhuma afirmação será feita quanto à possibilidade de generalização para além do contexto da pesquisa. Embora alguns padrões comportamentais tenham sido medidos quantitativamente (tais como o número de sítios visitados e o momento e a duração de certos eventos), nenhum dado numérico será relatado. O curso foi dividido em 13 partes, correspondentes a aulas de 4 horas programadas por período. Duas aulas foram canceladas (em razão de feriado oficial e doença) e problemas de ordem técnica impediram o uso do laboratório de computação em duas oportunidades. Portanto os dados foram colhidos ao longo de nove sessões. Os estudantes usaram computadores Macintosh ligados, via Ethernet, a um servidor remoto. Todo o material foi colhido na Web mediante o uso de um servidor MacHTTP (v2.01). Todos os 16 alunos usaram como programa de navegação o Netscape Navigator.

Participantes:

Quatro observações foram programadas:

1. Resolvendo problemas virtuais

Estávamos interessados em quantificar a extensão da atenção que estudantes maduros e inexperientes no uso de computador dedicavam às "atividades envolvidas nas tarefas". A turma recebera uma explanação prévia de 40 minutos, como introdução ao uso do computador para "navegar na Web", mediante mensagens ao vivo e atuação prática manual. Nas duas sessões seguintes o instrutor anotou a duração do tempo que os usuários novatos gastaram durante as tarefas para resolver problemas (reais ou supostos) nos momentos em que o computador não funcionava de acordo com suas expectativas.

Observações:

Mais da metade dos estudantes interrompeu a interação com o computador ao se defrontar com uma "resposta inesperada" ou com a ausência de uma resposta esperada. Geralmente o aluno "congelava", com evidente mal-estar, e seu pedido de ajuda para resolver o problema era sempre precedido de um "pedido de desculpa". (Os alunos haviam sido prevenidos de maneira cabal quanto ao fato de que os computadores nem sempre são obedientes nem "espertos", e de que todos os usuários, inclusive os "especialistas", têm necessidade de pedir ajuda de vez em quando).

Os estudantes que tentaram prosseguir na execução das tarefas (usando alguma das estratégias sugeridas na aula introdutória) realizaram, em média, duas ou três tentativas para resolver o problema. Após tais esforços criativos, houve forte tendência a continuar tentando as mesmas soluções ineficazes ao invés de aplicar um método de tentativa e erro ou desenvolver uma estratégia lógica de solução de problemas.

Quanto mais tarde, ao longo da sessão, o estudante se defrontasse com o primeiro problema, tanto maior a probabilidade de que ele viesse a empenhar-se em múltiplas tentativas de solução. Entretanto, parece também ser verdade que quanto mais tarde ocorresse essa "primeira crise", tanto mais intenso o caráter emocional da reação do aluno.

2. Atribuição de tarefa mediante estímulo direto

Usamos o computador para passar aos alunos uma tarefa interativa que requeria: a) compreender um conjunto relativamente complexo de instruções; b) recuperar e usar, na seqüência correta, o material que provocou o estímulo; e c) interagir com um parceiro para completar a tarefa (ou seja, os estudantes deviam alternar o trabalho no computador e a interação com um colega).

Observações:

A maior parte dos estudantes achou esta tarefa agradável e desafiante. O interesse despertado foi grande e manteve-se elevado durante toda a execução da tarefa. Embora as instruções fossem relativamente complexas, a "lealdade na tarefa" foi alta. Os estudantes ajudaram-se mutuamente na superação dos desafios técnicos e no controle do computador. Apenas um, dentre os sete pares de alunos, copiou o objeto-estímulo no papel; os demais preferiram trabalhar com o objeto na tela. A qualidade e a quantidade das respostas às

atribuições foram melhores, em comparação com as apresentadas por estudantes que cumpriram as mesmas atribuições na sala de aula normal.

3. Explorando a "biblioteca virtual"

Observamos o comportamento dos estudantes em resposta a uma atribuição envolvendo uma tarefa de pesquisa aberta, semi-estruturada, usando as facilidades e recursos disponíveis na Internet. Foi determinado um tópico a ser pesquisado. Dois tipos de ajuda estrutural foram fornecidos pelo instrutor (on line): um elo de ligação a um programa de busca (WebCrawler) com instruções a respeito de seu uso e um grupo de "pontos de desvio" (URL's(3) "clicáveis", relevantes para o tópico geral da pesquisa).

Observações:

Havíamos admitido a hipótese de que o pleno potencial da instrução online envolve o uso de virtudes exclusivas da Web: texto com ligações e grande massa de conteúdo pesquisável. Organizamos esta tarefa para começar a avaliar a reação dos estudantes ao uso de tais facilidades. O foco da nossa observação foi a frequência e a qualidade das atividades de busca levadas a efeito pelos alunos. Quantas ligações eles exploraram? Eles perderam a trilha (por distração)? Foram capazes de retornar à trilha? Foram capazes de tomar algumas decisões qualitativas positivas durante suas explorações?

Duas fontes de dados foram analisadas: o registro cronológico dos sítios visitados e os relatórios dos alunos (tanto orais quanto escritos). A primeira foi examinada quanto à quantidade e à qualidade das referências baseadas na Web. Os estudantes visitaram em média quatro sítios (sem contar os "pontos de desvio") em cerca de 25 minutos. O comportamento durante as tarefas foi bom; foram realmente baixos os níveis de dispersão e de distração observados. A pesquisa de cerca de metade dos alunos veio a terminar em sítios que não eram nem remotamente relacionados com o tópico proposto; no entanto, para muitos deles, essa foi a primeira experiência de busca com texto ligado, o que provocou um elevado nível de excitação e entusiasmo. No decurso de sua busca, cada aluno fez o possível para "atingir" pelo menos duas ligações relevantes. Na subsequente descrição desta atribuição, todos os estudantes, exceto dois, fizeram pelo menos uma referência explícita à informação baseada na Web. Cerca de 40 por cento dos alunos deixaram claro que já haviam usado as facilidades de busca da Web na pesquisa de tópicos, por iniciativa própria, no desempenho de outras atribuições.

4. A comunidade virtual

Os estudantes foram providos de material estruturado online a respeito do tópico: "Este-reótipos quanto ao papel dos gêneros". Após tomar conhecimento do conteúdo, os estudantes receberam (online) instruções para participar em tempo real de uma conferência online, a fim de discutir o tópico com seus colegas.

Observações:

Onze dos 12 estudantes presentes apresentaram sua contribuição ao debate. O número de contribuições oscilou entre 1 e 6. A maior parte, contudo, foi composta de manifestações curtas (uma única frase) e extremamente superficiais. Vários fatores concorreram para limitar a validade deste teste: a situação era altamente artificial; os estudantes estavam sentados em lugares muito próximos, a maior parte já ansiando pelo cafezinho e o bate-papo após a aula; e finalmente, mas não menos importante, a aula havia começado muito tarde, em consequência de problemas técnicos.

Além das observações programadas, pudemos também colher alguns dados a respeito da preferência (ou da aceitação) dos alunos quanto a trabalhar com o conteúdo na tela ou impresso.

Papel versus Tela

Os estudantes revelaram uma tendência a imprimir o material do curso quando este comportava mais de 350 palavras. A subdivisão do conteúdo em pequenas páginas logicamente interligadas parece não ter contribuído para alterar esse comportamento. Por volta da metade do curso, cuidamos de desestimular a tendência a imprimir, fazendo com que os estudantes tivessem que pagar pela impressão. Esta estratégia não alterou significativamente o comportamento dos alunos. As respostas a indagações informais sugeriram três razões para tal conduta:

"Isto é importante. Eu gostaria de ler".

"Eu quero consultar isto mais tarde" (ou seja, colocar em meu livro de anotações para futura referência).

Ler na tela "não é a mesma coisa".

Parece que esta questão poderá ter implicações significativas no tocante ao projeto e à gestão de cursos. Neste experimento em pequena escala, porém, não fomos capazes de descobrir se a preferência pelo material impresso decorria de alguma das razões acima expostas ou estava relacionada com a falta de experiência dos alunos em trabalhar no computador; com a impossibilidade (no caso) de armazenar o material no disco rígido (pelo fato de o computador não ser de propriedade do aluno); com o tipo de material apresentado ou com uma combinação de fatores.

Resumo e Conclusões

Nossas observações quanto à forma pela qual estudantes maduros, porém não-familiarizados com o uso do computador, reagiram ao ensino por meio de computador permitem ensaiar as seguintes conclusões:

Conforme já foi salientado na literatura, o contacto inicial com o CME deverá provocar um nível de ansiedade muito elevado. A presença de colegas e de um instrutor ou consultor não é substituída pelo projeto de uma interface intuitiva.

Problemas com o computador tendem a gerar altos níveis de frustração e ansiedade, bem como um comportamento inadequado e não-produtivo, na tentativa de solução dos problemas, caracterizado pela reincidência nos mesmos erros. Tivemos a impressão de que as dificuldades dos estudantes não foram causadas somente pela falta das qualificações requeridas para diagnosticar o problema, nem pela falta de habilidades e conhecimento no uso do computador para resolvê-lo, mas principalmente pelo elevado grau de ansiedade, que bloqueou o racional, dando lugar a um comportamento de motivação predominantemente afetiva. Também notamos freqüentemente que os estudantes tendiam a sentir-se embaraçados ou envergonhados diante de tais problemas, e inclinavam-se a manifestar uma visão antropomórfica do computador, atribuindo-lhe sentimentos negativos ("os computadores não gostam de mim", "ele não quer me ouvir") ou a recriminar-se pelo fracasso, formulando afirmações auto-depreciativas: "Eu sou estúpido com computadores", "Eu acho que quebrei esta droga", "Eu sempre estrago tudo", e assim por diante. Parece que tais reações podem constituir um significativo obstáculo à aceitação do CME — ao menos por parte de alguns estudantes — e merecem cuidadosa investigação, sob condições mais rigorosamente controladas.

Nossa experiência sugere que:

a prática de atividades relacionadas com o uso do computador e o software do CME devem ser embutidos na interface do projeto;

a interface com o usuário deve ser altamente consistente através de todas as unidades e de todas as plataformas, para todo o material; procedimentos de emergência (por exemplo: como reiniciar, ou: como sair de um aplicativo, etc.) devem ser incluídos logo no início do pacote CME, tanto na versão online quanto em separata.

A reação dos estudantes foi mais positiva quando o computador respondeu prontamente e da maneira prevista. Parece que as primeiras unidades de instrução devem ter sua carga horária diminuída, ainda que com sacrifício de outros valores didáticos positivos. Os estudantes começaram a dar sinais de distração e ansiedade depois de aproximadamente 15 segundos de inatividade do computador, nas primeiras sessões, embora essa margem de tolerância tenha aumentado nas sessões subseqüentes.

Há uma relação sutil entre conteúdo, comprimento (ou duração) e meio de apresentação. Parece que enquanto os computadores não forem sem fios e totalmente portáteis, todo o material "factual" (ou seja, informação discreta, argumentos lógicos, etc.) ou que contenha mais de 350 palavras por bloco terá que estar disponível sob a forma de separata, além da versão online. Material que tenha sido projetado para ser usado "uma única vez" (como o que serve de estímulo para a atribuição de uma tarefa) ou como "passagem" ou busca é mais prontamente aceito sob a forma de imagem exposta na tela.

A maioria dos estudantes reagiu bem à noção de comunidade virtual; a realização de foruns ou discussões em grupo parece constituir a finalidade primordial desse ambiente. De acordo com nossas observações, feitas em sala de aula, até mesmo os alunos que dispunham de ampla

oportunidade para debater com interlocutores presenciais apreciavam tais atividades e estavam dispostos a investir considerável energia freqüentando as páginas da Web disponíveis para essa finalidade. Por outro lado, uma vez perdido o foco (ou seja, quando a discussão se desviava tangencialmente para outros assuntos) a "comunidade virtual" fragmentava-se rapidamente em grupos de duas ou três pessoas. Como é muito trabalhoso moderar as discussões em grupo de forma a evitar tais desvios, encaramos com preocupação essa possibilidade, do ponto de vista de sua utilização no CME.

O aspecto mais instigante de nosso experimento de aprendizagem foi o uso do ambiente de texto ligado para pesquisa. Embora haja grande possibilidade de acabar "perdido no ciberespaço" o impacto educacional da tecnologia foi em geral positivo. Os alunos ficaram entusiasmados e motivados ao descobrir que seu interesse por inúmeros dos tópicos era compartilhado pelos integrantes de uma ampla comunidade, freqüentemente bem informados. Esse fato em si mesmo, aliado ao valor da informação recuperada, era claramente considerado como um acréscimo ao acervo intelectual. Muitos alunos tinham experiência limitada no tocante ao uso do computador, porém já haviam realizado buscas em bases de dados e portanto estavam familiarizados com o conceito de palavras-chave e com operadores Booleanos. Isso lhes proporcionou grande ajuda na utilização de programas de busca. Sentir-se perdido no ciberespaço ou esmagado sob o peso de um excesso de informação, foram estes os dois efeitos negativos mais sérios de tais exercícios. Alguns desses problemas podem ser amenizados estruturando ou restringindo a pesquisa em maior grau. Entretanto, parece-nos que nesse processo se perderia boa parte dos mais proeminentes benefícios intelectuais da pesquisa.

Diversos estudantes relataram voluntariamente que continuaram a usar a Web como ferramenta de pesquisa em conexão com seu trabalho (lecionar) bem como em outros contextos acadêmicos. Esses alunos nos disseram haver encontrado uma "biblioteca no espaço" na qual descobriram não apenas informação mas também aventura intelectual. Achamos que esse é o mais animador de todos os nossos achados.

Referências

- Harasim, L., Hiltz, R., Teles, L., & Turoff, M. (1995). *Learning Networks: A Field Guide to Teaching and Learning Online*. Cambridge: MIT Press.
- Hawkins, J. (1993, May). Technology and the Organization of Schooling. *Communications of the ACM*, 36(5).
- Horvath, A. (1997). *School Counselling for the Classroom Teacher - Study Guide*, Faculty of Education, Simon Fraser University, B.C., Canada.
- Lick, D. (1996, April). Ivory Towers and Ivy-Covered Walls will Yield to Online Learning. *The Christian Science Monitor*.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge-building communities. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265—283.

Stanley, D. T., & Stanley, J. C. (1966). Experimental and quasi-experimental designs for research. Chicago: Rand McNally.

Teles, L. & Duxbury, N (1991). The Networked Classroom. Faculty of Education, Simon Fraser University, B.C., Canada. ERIC ED 348 988

Gostaríamos de agradecer a nossa colega Jane Cowan por suas sugestões quanto à edição.

(1) Armagedon é o lugar onde, segundo a Bíblia (Novo Testamento, Revelação 16:16), será travada a batalha final entre as forças do bem e do mal. O nome parece derivar de Magedo (ver Juízes 5:19), campo de batalha na planície de Esdraelon, célebre palco de inúmeras batalhas entre os Israelitas e seus inimigos, no período bíblico. O termo é também empregado para designar a derradeira batalha, que levará à completa destruição, ou ainda qualquer conflito crucial ou massacre, de grandes proporções. (NOTA DO TRADUTOR)

(2) O CERN (European Laboratory for Particle Physics) é uma organização internacional de pesquisa sediada em Genebra, Suíça. A sigla deriva da denominação original: Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire. (NOTA DO TRADUTOR)

(3) URL (Uniform Resource Locator ou Universal Resource Locator) Endereço de um sítio ou documento. De-nominação exclusiva, de carácter universal, que permite localizar uma fonte ou um documento na Internet, e que indica o método de acesso, o nome do servidor e o caminho no interior do servidor. (NOTA DO TRADUTOR)

Fonte: Engenheiro 2001