



Computação

Informática Educativa

Eloisa Maia Vidal
José Everardo Bessa Maia

2ª edição
Fortaleza - Ceará



2015



Geografia



História



Educação
Física



Química



Ciências
Biológicas



Artes
Plásticas



Computação



Física



Matemática



Pedagogia

Copyright © 2015. Todos os direitos reservados desta edição à UAB/UECE. Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada, por qualquer meio eletrônico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização, por escrito, dos autores.

Editora Filiada à



Presidenta da República

Dilma Vana Rousseff

Ministro da Educação

Renato Janine Ribeiro

Presidente da CAPES

Carlos Afonso Nobre

Diretor de Educação a Distância da CAPES

Jean Marc Georges Mutzig

Governador do Estado do Ceará

Camilo Sobreira de Santana

Reitor da Universidade Estadual do Ceará

José Jackson Coelho Sampaio

Vice-Reitor

Hidelbrando dos Santos Soares

Pró-Reitora de Graduação

Marcília Chagas Barreto

Coordenador da SATE e UAB/UECE

Francisco Fábio Castelo Branco

Coordenadora Adjunta UAB/UECE

Eloisa Maia Vidal

Diretor do CCT/UECE

Luciano Moura Cavalcante

Coordenador da Licenciatura em Informática

Francisco Assis Amaral Bastos

Coordenadora de Tutoria e Docência em Informática

Maria Wilda Fernandes

Editor da EdUECE

Erasmio Miessa Ruiz

Coordenadora Editorial

Rocylândia Isídio de Oliveira

Projeto Gráfico e Capa

Roberto Santos

Diagramadora

Rocylândia Isídio de Oliveira

Conselho Editorial

Antônio Luciano Pontes

Eduardo Diatahy Bezerra de Menezes

Emanuel Ângelo da Rocha Fragoso

Francisco Horácio da Silva Frota

Francisco José Camelo Parente

Gisafran Nazareno Mota Jucá

José Ferreira Nunes

Liduina Farias Almeida da Costa

Lucili Grangeiro Cortez

Luiz Cruz Lima

Manfredo Ramos

Marcelo Gurgel Carlos da Silva

Marcony Silva Cunha

Maria do Socorro Ferreira Osterne

Maria Salette Bessa Jorge

Silvia Maria Nóbrega-Therrien

Conselho Consultivo

Antônio Torres Montenegro (UFPE)

Eliane P. Zamith Brito (FGV)

Homero Santiago (USP)

Ieda Maria Alves (USP)

Manuel Domingos Neto (UFF)

Maria do Socorro Silva Aragão (UFC)

Maria Lírida Callou de Araújo e Mendonça (UNIFOR)

Pierre Salama (Universidade de Paris VIII)

Romeu Gomes (FIOCRUZ)

Túlio Batista Franco (UFF)



Editora da Universidade Estadual do Ceará – EdUECE

Av. Dr. Silas Munguba, 1700 – Campus do Itaperi – Reitoria – Fortaleza – Ceará

CEP: 60714-903 – Fone: (85) 3101-9893

Internet: www.uece.br – E-mail: eduece@uece.br

Secretaria de Apoio às Tecnologias Educacionais

Fone: (85) 3101-9962

Sumário

Apresentação.....	5
Capítulo 1 – As tecnologias chegam à escola.....	7
1. Possibilidades pedagógicas da tecnologia	9
2. O meio impresso	10
3. A educação audiovisual	13
3.1. Data show	14
3.2. Vídeos pedagógicos	16
3.3. Vídeos comerciais com potencialidades pedagógicas.....	18
3.4. You tube: o fantástico mundo da imagem.....	19
4. A tecnologia educacional e o professor	21
5. Formas de trabalhar o computador na educação.....	24
6. Nova geração de artefatos educativos ou não?	26
7. Informática Educativa no currículo	28
Capítulo 2 – Softwares Educativos.....	35
1. Informática Educativa e mudança de paradigmas na educação.....	37
2. Softwares educativos.....	41
2.1. O surgimento dos softwares educativos.....	42
3. Software Educativo: um recurso pedagógico?.....	43
4. Porque avaliar os softwares?.....	44
5. Caracterização dos Softwares.....	46
6. A avaliação do software como recurso pedagógico.....	49
7. Aspectos sociopolíticos do software	53
8. Os pacotes integrados	55
Capítulo 3 – A rede mundial de computadores – a internet	59
1. O que é a Internet	61
2. A educação em uma nova era	63
3. Internet e educação	65
4. Páginas www e seus potenciais educativos	67
5. Cognição e computador.....	69
6. A máquina gerando regimes cognitivos	70
7. Da teoria à prática.....	72
8. Navegando na internet.....	74
9. Internet dirigida para professores e alunos.....	77
Sobre os Autores.....	81

Apresentação

A revolução informática vem introduzindo grandes transformações na sociedade. E a escola, como instituição social, não poderia fugir a regra. A presença dessas tecnologias no ambiente escolar acompanhadas das novas formas de comunicação, especialmente a internet, vem provocando impasses, celeumas e dúvidas sobre como utilizar pedagogicamente esses recursos. Outra indagação para a qual ainda não temos resposta conclusiva é até que ponto a adoção das novas tecnologias da informação e comunicação contribuem para a melhoria da aprendizagem.

Esta disciplina tem como objetivo refletir e discutir sobre a importância e o impacto das novas tecnologias no ambiente escolar. Para tanto, torna-se necessário conhecer aspectos técnicos e identificar estratégias pedagógicas adequadas para algumas tecnologias no ambiente escolar, entre eles os softwares educativos.

O conteúdo deste livro está dividido em três grandes temas. No primeiro capítulo denominado As tecnologias chegam a escola, se discute as possibilidades pedagógicas da tecnologia, a importância e relevância do meio impresso, o advento da educação audiovisual com o surgimento da televisão e mais recentemente do You tube. Uma parte do capítulo discute sobre a importância da tecnologia educacional e o papel do professor ao lidar com ela, bem como as formas de trabalhar o computador na educação. Importante chamar a atenção sobre a nova geração de artefatos educativos, como tablets, smartphones e outros que surgem numa velocidade muito superior à capacidade de adaptação dos indivíduos.

O capítulo dois é dedicado ao estudo sobre softwares educativos, como e quando eles surgiram, como se caracterizam, que critérios devem ser utilizados para avaliar um software para uso escolar. Alguns softwares disponíveis no mercado são apresentados, com ênfase nos pacotes integrados.

O último capítulo é dedicado a rede mundial de computadores - internet - e de que forma ela vem impactando a educação do século XXI. Seus potenciais educativos e de que modo o computador pode vir a gerar novos regimes cognitivos é tema que vem sendo discutido por estudiosos.

Esperamos que ao conhecer e refletir sobre os temas abordados, você possa integrar muitos dos conhecimentos que adquiriu ao longo do curso, e que se aproprie de conhecimentos relevantes para o exercício profissional que se avizinha.

Os autores

Capítulo

1

**As tecnologias chegam
à escola**

Objetivos

- Discutir sobre as possibilidades didáticas e metodológicas a partir do uso das tecnologias no ambiente escolar.
- Refletir sobre o uso do meio impresso e audiovisual como recursos pedagógicos.
- Avaliar o uso das tecnologias educacionais no ambiente escolar.
- Compreender diferentes formas de se introduzir o computador no âmbito do trabalho pedagógico.
- Situar-se diante da discussão acerca da integração curricular da informática educativa.

Antevejo um cassete no qual a fita se detém assim que desviamos os olhos da imagem (...). Na verdade, tal cassete já existe há 5.000 anos: é o livro (Isaac Azimov (1920 - 1992) bioquímico e escritor de ficção científica americano)

1. Possibilidades pedagógicas da tecnologia

Atualmente, é comum associar a modernização educacional à incorporação de novas produções tecnológicas, principalmente as mais recentes como televisão, vídeo, informática, telemática, correio eletrônico, videodiscos interativos, hipertextos, multimídia, CD-rom, realidade virtual. Essas tecnologias dão à escola um status de moderna e a educação, a impressão que está incorporando as novas tecnologias à sua missão.

Na verdade, a presença da tecnologia na escola é antiga e tem sido motivo de preconceito por parte dos educadores em geral. Seu uso esteve, na maior parte das vezes, vinculado a uma visão tecnicista, instrumental, reduzida a dispositivos, equipamentos e artefatos concebidos para tarefas alheias ao campo educacional e que se incorporavam a este com propósitos instrucionais.

Numa perspectiva histórica, constata-se que a relação entre a escola e a tecnologia começa com o uso de diferentes produções, entre eles: material impresso, gravador, televisão, vídeo, e mais recentemente as novas tecnologias da informação e da comunicação.

O uso desses recursos no âmbito escolar sempre foi condicionado pelas questões de natureza econômica e política, e, em alguns casos, por questões

de cunho ideológico, quando educadores eliminam ou excluem a possibilidade de inclusão dos recursos tecnológicos por preconceito ou discriminação.

Vamos abordar alguns conceitos acerca do uso dos recursos tecnológicos mais comuns para atingir os objetivos educacionais. É claro que não existem regras rígidas neste campo, mas a ideia é fornecer algumas orientações operacionais de como preparar e utilizar os recursos mais acessíveis às escolas brasileiras, como é o caso do data show e dos vídeos e mais recentemente, do computador.

No caso do data show e vídeos, por estarem em uso há mais tempo, algumas orientações seguras já podem ser dadas. Para os recursos mais novos, há muito ainda o que desenvolver e aprender até que fique mais claro como inseri-los no currículo escolar.

Procurar-se-á abordar os recursos tecnológicos tanto do ponto de vista da educação presencial quanto para a educação à distância. É sabido que há uma tendência de a educação a distância ocupar cada vez mais espaço, inclusive numa modalidade que se mescla com a presencial. Alguns dos recursos se prestam melhor a uma modalidade ou a outra.

2. O meio impresso

O meio impresso é, sem dúvida, de todos os materiais que integram hoje a educação, o que tem mais história. História não só se referindo a tempo histórico, mas também histórias de uso, validação, tentativas, mudanças, etc. O meio impresso é o material mais amplamente utilizado, tanto em educação presencial quanto em educação a distância.

Ao longo de sua história, o meio impresso registra grande evolução tecnológica. É incomparável um livro com ilustrações na forma de desenho, como no tempo de Leonardo da Vinci, ao livro didático de hoje, com fotografias coloridas, mostrando os fenômenos em suas diversas fases ou visões. Na educação presencial, o livro é o principal material de apoio e para a educação a distância é um dos principais veículos utilizados no envio de informações.

Se tomarmos como referência os três tempos do espírito propostos por Pierre Levy no livro *As tecnologias da inteligência*, os impressos encontram-se no segundo tempo, ocupando um lugar simultâneo com a escrita.

Texto Complementar



Tempos do espírito humano

Segundo Levy (1999) pode-se organizar três tempo do espírito humano:

A **oralidade**, que se divide em duas: a oralidade primária momento em que predominava a ausência da escrita e a oralidade secundária, quando o estatuto da palavra é complementar ao da escrita. A dramatização, personalização e artifícios narrativos diversos não visam apenas dar prazer ao espectador, são também condições sine qua non da perenidade de um conjunto de proposições em uma cultura oral.

A concepção do tempo nas sociedades sem escrita é o círculo, já que qualquer proposição que não seja periodicamente retomada e repetida em voz alta está condenada a desaparecer. A escrita, quando o eterno retorno da oralidade é substituído pelas longas perspectivas da história.

A **escrita** traduz para a ordem dos signos o espaço tempo instaurado pela revolução neolítica e permite uma situação prática de comunicação radicalmente nova. Pela primeira vez discursos podem ser separados das circunstâncias particulares em que foram produzidos. A escrita suscitou o aparecimento das teorias. Nas culturas escritas, o pensamento se dá por categorias enquanto nas culturas orais, captam-se primeiro as situações. Com a escrita, o tempo se torna cada vez mais linear, histórico.

A **rede digital**, que desempenha quatro grandes funções: q produção ou composição de dados, de programas ou de representações audiovisuais; a seleção, recepção e tratamento dos dados, dos sons e das imagens; a transmissão e o armazenamento.

É graças a escrita que se rompe o tempo circular do mundo da oralidade e se estabelece o tempo linear, histórico, onde as proposições não precisam mais ser periodicamente retomadas, encenadas, mitificadas, para chegar as novas gerações, se incorporarem à cultura.

A escrita possibilita o distanciamento do acontecimento, dispensa a mediação humana e permite aos atores da comunicação a interpretação, a atribuição de sentido.

As tabuinhas de argila dos caldeus, os papiros egípcios, o papel e a prensa de Gutemberg representam etapas evolutivas do processo de escrita. A diminuição do tamanho do livro, a invenção do codex¹ são momentos de aperfeiçoamento, adequação do objeto ao uso e manuseio humano e nesse sentido contribuem também para uma maior disseminação e popularização do material impresso.

É a partir do século XVI, portanto posterior à invenção da imprensa, que os impressos se organizam como os conhecemos hoje: paginação regular, sumário, cabeçalhos aparentes, índice, uso de tabelas, esquemas, diagramas.

É sobre esse tipo de impresso que a educação laica da Revolução Francesa se instaura na Europa e chega ao novo mundo. A globalização dos impressos se dá simultaneamente aos processos de globalização iniciados no século XVI.

1 Codex ou códice é um avanço do rolo de pergaminho, e gradativamente substituiu este último como suporte da escrita. O códice, por sua vez, foi substituído pelo livro impresso.



O movimento de tradução dos textos gregos marca o fortalecimento da intelectualidade europeia.

A Crônica de Nuremberg é um livro famoso publicado em latim, em 1493. Trata-se do maior livro ilustrado de sua época, com cerca de 1600 xilogravuras.



As escolas adotam a leitura ouvida como modelo pedagógico e a proliferação de obras publicadas confirmam e reforçam esse paradigma. Descartes, Bacon, Leibniz e outros filósofos-cientistas que viveram no alvorecer da Idade Moderna, responsáveis pela construção de grandes sistemas filosóficos, apresentam suas obras de forma sistemática e organizadas por extratos, indexadas, comparadas, ou seja, no modelo de livro que conhecemos hoje.

Assim, as aulas e os professores – audição e fala – se tornam os elementos imprescindíveis para o processo ensino-aprendizagem. Naturalmente, isso se dava de modo presencial. Os professores, através da oralidade, traduzem, adaptam e, até mesmo alteram o texto escrito, dando-lhe uma interpretação única e limitada.

O uso de materiais impressos na educação a distância (EAD) pressupõe que o aluno tem autonomia de leitura já que a leitura ouvida (especialmente explorada pelo professor) não mais acontece. Caberá ao aluno exercer sua autoridade de leitor individual, explorando, através do seu horizonte cultural, as múltiplas possibilidades de interpretação, atribuição de sentido, enfim, é ele que constrói e/ou reconstrói, através da leitura, o conhecimento.

Registros de 1856 relatam a primeira iniciativa de educação à distância, quando Charles Toussaint e Gustav Langenscheit criam a primeira escola de línguas por correspondência. Já em 1892, é feita a primeira tentativa de formação de professores para as escolas paroquiais por correspondência, curso oferecido pela Universidade de Chicago.

Assim, desde o século XIX, tentativas de EAD utilizando material impresso vêm sendo realizadas. De lá para cá, outros recursos audiovisuais (fita cassete, vídeo) e mídias (rádio, televisão, jornal, internet) têm se incorporado como estratégias de ensino-aprendizagem em EAD. No entanto, são raros os casos onde os materiais impressos são descartados.

Os usuários do universo digital ainda não se sentem completamente à vontade com o uso exclusivo deste recurso, manifestando a necessidade de manusear objetos palpáveis, concretos, ícones e símbolos impressos em celulose. Como bem afirma Levy: “a superfície deslizante das telas não retém nada; nela, toda explicação possível se torna nebulosa e se apaga, contenta-se em fazer desfilar palavras e imagens espetaculares, que já estarão esquecidas no dia seguinte”.

Mas negar o significado das tecnologias digitais não é a forma de preservar a cultura impressa; o caminho a ser construído passa, necessariamente, por uma síntese positiva de todos os recursos disponíveis.

Os avanços tecnológicos trouxeram grandes novidades para o universo da impressão e hoje é possível construir páginas impressas com grande riqueza de informações, com usos pedagógicos específicos e com interfaces gráficas extremamente atraentes para qualquer faixa etária que se pretenda atingir.

3. A educação audiovisual

A popularização do impresso a partir da invenção da imprensa por Gutemberg, no século XV, não tardou a chegar na instituição escolar, que agregou ao discurso oral dos professores, a tecnologia da escrita.

No entanto, essa inserção da nova tecnologia não foi feita sem resistência, uma vez que tal inovação exigiria mudanças pedagógicas e os professores sentiam isso como uma ameaça à sua função.

Na verdade, a presença de um novo paradigma ativa mecanismos de defesa e com frequência são usados argumentos de natureza cultural para a rejeição das novas abordagens. Exemplo disso encontra-se no *Fedro* de Platão, quatro séculos antes de Cristo, quando ele se refere à escrita:

Este descobrimento fará nascer no espírito de quem aprendeu a omissão por não poder ter cultivado a memória, já que os homens, em consequência de sua confiança na escrita, serão traídos à lembrança exterior, por alguns aspectos independentes de si, não a partir de seu interior, mas pelo seu próprio esforço... Aparência de sabedoria e não sabedoria ofereces a Teus discípulos. Já tendo ouvido falar de muitas coisas que não estão escritas, darão a impressão de conhecer muitas outras, apesar de ser, em sua maioria, perfeitos ignorantes; e serão fastidiosos de tratar, ao ter se tornado, em vez de sábios, homens com a presunção de sê-lo.

Nessa perspectiva, os meios audiovisuais são acusados de procurarem substituir os livros, porém, sem a mesma relevância e significado pedagógico.

Os avanços nos campos da psicologia da cognição e da pedagogia revelam que os recursos audiovisuais apresentam uma função simbólica enriquecedora para o processo ensino-aprendizagem.

Ao contrário do que se pensa, eles podem se converter em aliados do professor, liberando-o de tarefas menos nobres, permitindo-lhe ser, antes de tudo educador. Segundo Ferres (1996),

as tarefas mais mecânicas, como difusor de conhecimentos ou mero transmissor de informações, foram confiadas às novas tecnologias (sobretudo ao vídeo e ao computador), reservando-se ao professor tarefas mais especificamente humanas: motivar condutas, orientar o trabalho dos alunos, resolver suas dúvidas, atendê-las segundo o nível individual de aprendizagem (p. 35).

A familiaridade dos professores com os recursos audiovisuais é o pressuposto básico para que estes utilizem-no como recurso pedagógico. Por isso é imprescindível que durante o processo de formação, os cursos acrescentem aos seus programas o uso das tecnologias, uma vez que “não haverá professores formados para o emprego do vídeo e os demais meios audiovisu-

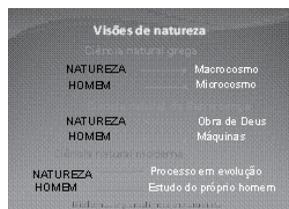
Retroprojektor



www.3bscientific.com.br

É um dispositivo capaz de projetar imagens ampliadas de textos (ou fotos) sobre uma tela, ou numa parede. Estas imagens são obtidas a partir de objetos impressos em lâminas de plástico transparentes, popularmente conhecidas como transparências ou acetatos.

Atualmente seu uso tem diminuído em virtude da crescente utilização de projetores multimídias, que permitem conexão com computador ou dispositivo de vídeo.



Exemplo de letras utilizadas para preparar lâminas.

ais se não houver professores formados mediante o emprego de vídeo e dos demais meios audiovisuais” (FERRES, 1996, p. 35).

O uso dos recursos audiovisuais em educação pode cumprir várias funções e objetivos, dependendo naturalmente do planejamento do professor. Entre essas funções, destacamos:

- **Motivação:** tem forte apelo emocional, quebra o ritmo da aula convencional.
- **Demonstração:** existem fenômenos/eventos que só podem ser visualizados com o uso de artefatos, equipamentos, imagens estruturadas previamente.
- **Organizador prévio:** estabelece uma ponte conceitual entre o novo conceito e a estrutura cognitiva.
- **Instrumento para diferenciação progressiva:** permite que um conceito bastante complexo seja apresentado em diferentes instâncias.
- **Instrumento para reconciliação integrativa:** possibilita a integração de instâncias particulares de um conceito no próprio conceito.
- **Instrumento de apoio à exposição do professor:** ajuda o professor a explorar particularidades dos assuntos sobre os quais discorre.
- **Simulação:** permite a manipulação de modelos da realidade.

3.1. Data show

O retroprojektor foi um dos primeiros aparatos tecnológicos autônomos que adentrou o ambiente escolar. Hoje, praticamente aposentado, o retroprojektor foi substituído pelo *data show*, projetor multimídia utilizado em substituição ao projetor de slides.



Figura 1 – Modelo de projetor de slides

Designamos de aparato tecnológico autônomo porque, desde que o equipamento esteja com todas as suas peças funcionando e exista uma fonte de energia ao alcance, ele funciona de modo independente, necessitando apenas de lâminas para que o professor conduza a sua exposição ou aula.

Basicamente, a lâmina é usada como apoio a uma exposição oral – seminário, palestra, aula exposição, apresentação de painel, etc.) – e tem entre suas atribuições facilitar:

- A apresentação de figuras de difícil execução, como mapas, gráficos, infográficos, tabelas, esquemas, etc.
- A apresentação de fotografias.
- A apresentação de equações extensas e absolutamente indispensáveis à compreensão do assunto.

Muitos aplicativos utilizados hoje em dia permitem a preparação de lâminas para exposição didática. O *data show* ou canhão de projeção é um dispositivo que, conectado ao computador, projeta as lâminas ampliando o tamanho e permitindo a apresentação para platéias.

Os programas de computador mais utilizados para preparação de lâminas são o *PowerPoint* (Microsoft), o *Presentations* (Corel) e o *Harvard Graphics* (Software Publising). Opcionalmente, pode-se utilizar as planilhas eletrônicas como o *Quattro Pro* (Corel) e o *Excel* (Microsoft) ou mesmo um bom Processador de Textos, como o *WordPerfect* (Corel), *StarOffice Writer* e *Word* (Microsoft).

Em todos os casos, utilize letras de, no mínimo, 18 pontos (tipo Arial) e evite gráficos ou figuras excessivamente detalhados. Com a evolução dos softwares aplicativos, é possível incorporar na produção de lâminas, um conjunto grande recursos como animação, som, links para acesso a internet, videos, etc.

A preparação de lâminas deve se orientar por alguns cuidados para que seu aproveitamento como recurso pedagógico atinja um ponto ótimo. Assim, recomenda-se que:

- Cada lâmina aborde apenas um tópico com unidade temática.
- O que é falado deve acompanhar o que é mostrado, não sendo recomendados comentários sobre lâminas já mostradas ou futuras.
- Explique a partir do *data show* e não da tela, usando uma caneta ou outro objeto pontiagudo.
- Recomenda-se um tempo médio de exposição por lâmina, de 3 a 5 minutos.
- Durante a exposição, fique sempre de frente para o grupo e não se interponha entre o foco de luz e a tela de projeção.
- O uso de cores na elaboração da lâmina é recomendado, mas estas devem ter uma função. Para isso é necessário planejar o roteiro e definir qual a função de cada cor na confecção: texto normal, texto de advertência, tópicos, subtópicos, etc. Cores como amarelo, verde limão e combinações verde/azul podem dificultar a visão. Não faça, porém, um festival de cores, pois pode confundir mais do que esclarecer.
- Cada lâmina deve conter apenas os pontos essenciais de apoio à exposição, pois quem dá a aula é o professor.

- Não copie trechos de materiais impressos, pois a melhor forma de ler um texto é no livro/apostila.
- Aprenda a manusear o equipamento antes da apresentação, teste o foco, a luminosidade e a distância adequada.
- Ao realizar a projeção procure organizar a sala de aula de modo que a visualização das imagens seja adequada a todos.



Figura 2 – Modelo de lâmina preparada em Power Point

- Não utilize letra muito pequena para a preparação da lâmina. Se ela for preparada em computador, procure usar letras tipo Arial ou Times New Roman, tamanho 18 ou superior. Em grande parte dos casos o modo paisagem (transparência deitada) é o mais usado e as margens recomendadas são de 2,5 cm nos quatro lados.

3.2. Vídeos pedagógicos

Desde a invenção da televisão e sua popularização a partir da década de 1950, este artefato tecnológico tem sido considerado como possuidor de amplas possibilidades pedagógicas, não só como recurso que possa vir a ser usado no ambiente escolar, mas também fora dele.

Segundo Ferres (1996), na atualidade, “nos países industrializados, e atendendo as horas de dedicação, assistir à televisão se tem convertido na terceira atividade do cidadão comum, depois de trabalhar e dormir, e na segunda atividade dos estudantes, depois de dormir” (p. 11).

Para diversos autores, o uso do vídeo como recurso pedagógico se justifica a medida que quanto mais sentidos mobilizamos durante uma exposição, melhor é a porcentagem de retenção mnemônica. Os quadros 1, 2, e 3 mostram resultados apresentados por Ferres (1996).

Quadro 1

Porcentagem de retenção Mnemônica
Como aprendemos
1% por meio de gosto
1,5% por meio do tato
3,5% por meio do olfato
11% por meio do ouvido
83% por meio da visão

Quadro 2

Capacidade de memorização
Porcentagem dos dados memorizados pelos estudantes
10% do que lêem
20% do que escutam
30% do que vêem
50% do que vêem e escutam
79% do que dizem e discutem
90% do que dizem e depois realizam

Quadro 3

Métodos de ensino x memória x tempo		
Métodos de ensino	Dados mantidos após 3 horas	Dados mantidos após 3 dias
Somente oral	70%	10%
Somente visual	72%	20%
Oral e visual juntos	85%	65%

A considerar os dados dos quadros anteriores, o uso dos recursos audiovisuais, especialmente os que envolvem imagens e sons ampliariam os percentuais de dados memorizados pelos estudantes bem como atuariam no sentido da manutenção dessas informações na memória, por mais tempo.

O vídeo apresenta múltiplas possibilidades pedagógicas e usos diversificados, no entanto, numa tentativa de sistematização, podemos organizá-los atualmente em seis modalidades, que são:

- 1. Videolição:** é a exposição sistematizada de alguns conteúdos. É o equivalente a aula expositiva, onde o professor é substituído pelo programa de vídeo. Exemplos de videolição são as aulas do Telecurso 2000.
- 2. Videoapoio:** conjunto de imagens utilizadas para apoiar uma exposição didática. Nessa modalidade não se usa propriamente um programa de

vídeo, mas imagens isoladas, separadas e organizadas pelo professor para trabalhar um conceito específico. Com os recursos disponibilizados hoje na internet e nos computadores, este tipo de vídeo pode ser editado e apresentado com facilidade.

3. **Videoprocesso:** é uma modalidade de uso da câmera, onde os alunos são os protagonistas. Nesses casos, o vídeo é elaborado pelos próprios alunos da sala e torna-se necessário que uma câmera esteja disponível. Mobiliza a criatividade dos alunos e serve como motivador para trabalhos em grupo.
4. **Programa motivador:** audiovisual feito para suscitar um trabalho posterior ao objetivado. Nesse caso, trabalha-se com um programa de vídeo acabado e realiza-se uma atividade pedagógica a partir de sua visão. Segundo Ferres (1996), o programa motivador baseia-se na pedagogia do depois diferentemente do vídeo-lição, que se fundamenta na pedagogia do enquanto, ou seja, o vídeo motivador procura suscitar uma resposta ativa, estimulando a participação dos alunos que já o viram; já no videolição, a aprendizagem se realiza basicamente enquanto o programa é exibido.
5. **Programa monoconceitual:** programas breves, muitas vezes mudos e que desenvolvem de uma maneira intuitiva um só conceito. Caracterizam-se como vídeo com duração de 2 a 3 minutos e nunca chegam a 10 minutos.
6. **Vídeo interativo:** programa no qual as sequências de imagens e a seleção das manipulações estão determinadas pelas respostas do usuário ao seu material. Essa modalidade de vídeo envolve a informática e pressupõe a abertura para interação homem-máquina, sendo as informações fornecidas progressivamente, sempre em função do nível de compreensão e da capacidade de aprendizagem de cada aluno.

3.3. Vídeos comerciais com potencialidades pedagógicas

Vídeos comerciais podem ser explorados na sala de aula, desde que permitam um uso pedagógico compatível com os objetivos da proposta curricular da disciplina. Situações dessa natureza exigem preparação prévia do professor, para que o uso desse recurso não se esgote na simples apresentação de imagens e sons, mas que sejam planejadas atividades exploratórias para momentos posteriores à exibição.

Uma pesquisa nas locadoras permite identificar títulos de vídeos cujos temas têm estreita associação com assuntos curriculares. Cabe ao professor assistir antecipadamente o filme, realizar anotações e planejar a melhor forma de usá-lo na sala de aula. Em alguns vídeos é possível utilizar uma ficha de observação como a seguinte.

Ficha sugestão de observação de vídeo

Nome do aluno:

Série:

Título do filme:

Diretor:

Produtor:

Evento: sobre que fenômeno(s) se refere o filme?

Questão(ões) básica(s): quais as perguntas que o diretor do filme pretende responder?

Conceitos abordados: quais são os principais conceitos abordados?

Teorias e leis apresentadas: que teorias e leis são apresentadas ou embasam as conclusões apresentadas?

Hipóteses levantadas: que hipóteses são levantadas pelo diretor para explicar o fenômeno apresentado e responder à questão básica?

Dados apresentados: que dados o filme apresenta para sustentar as suas hipóteses?

Asserções de conhecimento: quais as conclusões a que chega o filme? Que resposta(s) apresenta(m) para a questão básica?

Asserções de valor: sob o ponto de vista ético, ideológico, moral para que serve o conhecimento adquirido?

3.4. You tube: o fantástico mundo da imagem

Nos últimos anos, os avanços das mídias audiovisuais, com as novas possibilidades de gravação de vídeos criadas por equipamentos como telefones celulares, câmeras portáteis, *tablets*, *smartphones*, etc, tem proporcionado a proliferação desses recursos de forma ilimitada.

O que antes era restrito apenas a um conjunto de profissionais ou amadores que dispunham de recursos para adquirir equipamentos específicos, hoje faz parte do cotidiano de qualquer cidadão que possua um telefone celular. O que antes exigia algum tipo de conhecimento para manuseio, hoje pode ser facilmente acionado com o apertar de uma tecla.

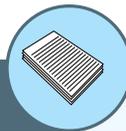
A produção de vídeos encontrou um meio de propagação com a criação do site *You Tube*, um portal feito

coletivamente e modificado por qualquer internauta interessado em compartilhar um vídeo nesse ambiente virtual colaborativo e essa conectividade aproxima virtualmente as pessoas situadas em localidades distantes (Mateus e Teruya, 2011, p. 1).

Se até então, os vídeos eram uma produção dirigida para um público passivo, com a criação do *You Tube*, essa produção que passa a ser hospedada na rede mundial de computadores, leva a criação de uma cultura participativa, em que o indivíduo pode postar sua produção no *site*, sem passar por nenhum tipo de censura.

Segundo Jenkins (2009), em vez de falar sobre produtores e consumidores de mídia como ocupantes de papéis separados, é possível agora considerá-los como participantes interagindo de acordo com um novo conjunto de regras, que dificilmente entendemos por completo.

Texto Complementar



You Tube

Fundado em fevereiro de 2005, o YouTube é a comunidade de vídeo *on line* mais popular do mundo, permitindo que milhões de pessoas descubram, assistam e compartilhem vídeos criados originalmente.

O YouTube oferece um fórum para as pessoas se conectarem, informarem e inspirarem outras pessoas por todo o mundo e atua como uma plataforma de distribuição para criadores de conteúdo original e grandes e pequenos anunciantes.

O YouTube permite que as pessoas enviem e compartilhem facilmente clipes de vídeo em br.YouTube.com e em toda a Internet por meio de *sites*, aparelhos celulares, *blogs* e *e-mails*. É um lugar para pessoas se relacionarem de novas formas com vídeos, quando e onde desejarem.

O YouTube começou como um serviço pessoal de compartilhamento de vídeos e cresceu rapidamente para se tornar a maior comunidade mundial de vídeos na Internet.

A explosão de aparelhos com capacidade de reprodução de vídeo continua a proporcionar às pessoas o controle sobre os vídeos que gravam, assistem e compartilham. O YouTube dedica-se a tornar essa experiência a mais simples, perfeita e divertida possível na Internet e em qualquer dispositivo.

As pessoas estão assistindo a centenas de milhões de vídeos por dia no YouTube e enviando centenas de milhares de vídeos diariamente. Na verdade, a cada minuto, 20 horas de vídeo são enviadas ao YouTube.

A base de usuários é ampla com relação à faixa etária, de 18 a 55 anos, divididos igualmente entre homens e mulheres e englobando todos as regiões. Cinquenta e um por cento de nossos usuários acessam o YouTube semanalmente ou com mais frequência e 52% das pessoas com 18 a 34 anos compartilham vídeos frequentemente com amigos e colegas. Com uma base de usuários tão grande e diversificada, o YouTube oferece algo para todos. Em novembro de 2006, o YouTube foi adquirido pela Google Inc., tornando-se uma subsidiária independente da líder em serviços de pesquisa e publicidade on line. O Google e o YouTube têm em comum a visão de possibilitar que todos encontrem, enviem, assistam e compartilhem vídeos originais pelo mundo e a dedicação para inovar com vídeo buscando oferecer serviços atrativos para nossos usuários e proprietários de conteúdo. (Fonte: http://www.youtube.com/t/fact_sheet)

Essa possibilidade de as pessoas se conectarem umas com as outras e compartilharem suas próprias produções, criações audiovisuais das mais variadas formas e estilos, também existe para os espaços escolares.

A escola pode tirar grande proveito das possibilidades oferecidas pelos avanços dos recursos audiovisuais, com a incorporação de produções por parte de alunos e professores. Como vimos nos quadros 1 e 3, a exploração do sentido da visão para a construção do processo de conhecimento é fator capaz de aumentar de forma significativa as capacidades de aprendizagem e manutenção de informações na memória tanto de curto como de longo prazo.

O uso de vídeos do *You tube* nas aulas exige dos professores uma extensa pesquisa sobre o que é mais adequado do ponto de vista curricular, considerando também a faixa etárias dos alunos, a qualidade do vídeo e seu conteúdo.

4. A tecnologia educacional e o professor

Quando falamos de novas tecnologias não podemos esquecer de introduzir o termo tecnologia educacional. É um conceito que, ao longo do tempo, tem incorporado novos elementos, em função não só dos avanços no campo da pedagogia, psicologia e didática, mas também pela evolução da ciência e da tecnologia, com o desenvolvimento de novos equipamentos e aparelhos, com a ampliação, inclusive, de suas potencialidades de uso pedagógico.

Segundo Gabriela Lion, a tecnologia educacional surge com a marca tecnicista e um caráter instrumental, com um fundamento científico, com uma orientação prática e a pretensão de racionalizar a prática educativa.

As instruções programadas nos anos 1950 e 1960 mostram a intenção diretiva e o caráter tecnicista da proposta, incluindo objetivos operacionais, atividades vinculadas aos objetivos e avaliação dos objetivos propostos.

Na atualidade, muitas das preocupações da tecnologia educacional estão dirigidas para as novas formas de comunicação a partir da interatividade e do estabelecimento de redes informáticas.

Esse novo foco de preocupações está marcado por alguns traços emergentes como a globalização dos mercados, a interdependência entre as culturas, a celeridade da produção, o desenvolvimento e a difusão de tecnologias. Tais mudanças causam impactos sobre a dinâmica social do conhecimento, a incorporação da robótica na produção industrial e a pobreza como efeito não-desejado da aplicação de políticas de ajuste estrutural.

As novas tecnologias vêm propiciando abordagens e enfoques diferenciados à tecnologia educacional, uma vez que esta apresenta uma interface muito próxima entre as tecnologias da informação e da comunicação. Desta forma, problematiza sobre dois campos distintos e articulados o campo da aprendizagem e o dos processos comunicacionais.

Apple (1989) referindo-se a informática, afirma que a nova tecnologia não é unicamente uma montagem de máquinas e seus *softwares*. Leva consigo uma forma de pensar técnico que orienta a pessoa (especificamente o usuário) a ver o mundo de uma maneira particular e que substitui a compreensão política, ética e crítica.

Os avanços advindos com as novas tecnologias podem significar muito para a educação, desde que se encare tais recursos como meios que poderão vir a ser utilizados, dentro de concepções filosóficas e pedagógicas compatíveis com o projeto escolar.

O simples uso dos recursos tecnológicos não caracteriza, por si só um bom uso, nem coloca a escola como inserida num contexto de aceitação das novas tecnologias.

As resistências internas provenientes dos educadores se fazem sentir quando estes precisam inserir recursos tecnológicos nos seus planejamentos

Analfabetismo tecnológico

Refere-se a uma incapacidade em “ler” o mundo digital e mexer com a tecnologia moderna, principalmente com relação ao domínio dos conteúdos da informática como planilhas, internet, editor de texto, desenho de páginas web etc. A causa do analfabetismo tecnológico é associada à “exclusão digital”, denunciada em todo o mundo como a forma mais moderna de violência e modalidade sutil de manutenção e ampliação das desigualdades. Tal exclusão não se dá apenas no interior das classes sociais de um país, mas também entre nações e continentes. Segundo a educadora Emília Ferreiro, com o computador assumindo função principal na informação, é fundamental que a sociedade se preocupe com as pessoas que estão à margem desta evolução, para não gerar uma massa de analfabetos tecnológicos. Nesse sentido, o professor está longe de dominar os conhecimentos que o computador exige, chegando a fazer parte deste analfabetismo que cresce em todo o mundo. (Fonte: <http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=474>)

de sala de aula. Muitas vezes, não têm a real dimensão das possibilidades de um determinado recurso tecnológico (como exemplo, podemos citar a televisão e mais recentemente, o computador).

Por outro lado, a realidade externa à escola desenvolve um processo de aceitação muito rápido e acrítico. Estes mesmos recursos estão disponíveis para as diversas instâncias sociais (trabalho, lazer, comunicação, transações econômicas etc), o que não permite uma compreensão do processo, mas apenas e restritamente, o uso do produto.

A grande maioria dos indivíduos manuseia as novas tecnologias, sem o menor domínio e conhecimento sobre seus processos de produção, exercendo um papel alienado de “apertadores de botões”. Como os aparelhos/equipamentos possuem cada vez mais informações agregadas, o grau de exigência no que se refere ao domínio de competências, habilidades e atitudes é reduzido, gerando o que muitos autores vêm designando de analfabetismo tecnológico. Este conceito surgiu no final do século XX no primeiro mundo e é motivo de grandes preocupações por parte dos educadores e dos planejadores de políticas públicas.

Simultaneamente, o mundo globalizado tem permitido que informações circulem com mais velocidade e em maior quantidade, desafiando a escola que, em sua postura sistemática e sequencial, não consegue acompanhar, no mesmo ritmo, os avanços sociais registrados.

Esse clima de desencontro, de descompasso, vem fazendo com que a escola passe a ser percebida como uma instituição saturada, onde alunos e professores não conseguem estabelecer uma relação cativante, instigadora, que conduza a caminhos que só o ambiente escolar permite.

Considerando todas as circunstâncias que cercam os alunos e que eles são capazes de adquirir conhecimentos em outras instâncias sociais, ao chegar a escola a expectativa é que o currículo adotado extrapole a visão estática e hierárquica do modelo tradicional e que os professores atuem como mediadores para aprendizagens interessantes.

Cada vez mais, o computador faz parte de nossas vidas, qualquer que seja a atividade profissional, onde quer que estejamos.

Considerando-se o aparato tecnológico atualmente disponível, o computador é investido de um “poder real” e o estudo das possibilidades de sua aplicação é abordado por diferentes disciplinas, como:

- As Ciências Cognitivas, que o consideram como uma espécie de extensão das faculdades intelectuais humanas ou como objeto incitativo.
- As Ciências Humanas, e em particular a Antropologia, que o situa enquanto mediador, ameaça ou objeto de catarse.
- As Ciências Econômicas, que o abordam enquanto bem de consumo e fenômeno de massa.

- As Ciências da Educação, que o relacionam com o estado do funcionamento do processo educativo e com sua modelagem, avançando na elaboração de um *status* didático específico para tal recurso tecnológico.

Inúmeras pesquisas avançam nesta direção, revelando que a informática educativa tem potencial para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem na medida em que o computador, adequadamente empregado:

- Desmistifica o erro.
- Abole o conceito de “burrice”.
- Valoriza a autonomia e os conhecimentos informais do aluno.
- Desloca a ênfase do ensinar para o aprender.
- Cede espaço à aprendizagem por livre descoberta, à aprendizagem colaborativa e construtivista.
- Realimenta e redimensiona a prática do professor e
- Permite que a escola extrapole seus limites físicos interagindo efetivamente com o que se passa fora dela.

No entanto, nesta busca do compasso tecnológico, a escola ainda tem um papel não esclarecido, pois estudos recentes revelam que a tecnologia não aumenta necessariamente o desempenho dos alunos; que tecnologia educativa de ponta não implica necessariamente em educação de qualidade; que nada pode ser feito sem uma qualificação adequada do corpo docente.

Nos meios educacionais, já é consenso que todo esforço e investimento em informática educativa, para fornecer os resultados almejados, precisam estar devidamente enquadrados por uma política educacional consistente.

É crucial que tentemos avançar na concepção e na proposição de estratégias para que o computador seja adequadamente utilizado em sala de aula. Até o momento, a grande maioria das iniciativas neste campo ocorre em meios acadêmicos e não encontra ressonância na outra ponta do sistema, isto é, no espaço escolar, na sala de aula, no cotidiano da escola.

Enquanto isso, a população brasileira em geral, especialmente a classe trabalhadora, permanece a quilômetros de distância das possibilidades de trabalho envolvendo a informática educativa.

Com mais de 30 milhões de alunos no ensino básico e taxa de analfabetismo só inferior, na América Latina, à da Bolívia, o ensino público no Brasil procura acertar-se entre o giz e o micro. Precisa ser trabalhado em dois tempos: de um lado, a luta por condições mínimas de funcionamento da escola e, do outro lado, a luta pela recuperação do atraso tecnológico através de investimentos de porte em tecnologia educativa de ponta.

No Brasil, os exemplos de incursões na área da informática educativa são numerosos e muitos deles, bastante positivos. No entanto, o ‘grande salto’ qualitativo neste campo ainda permanece no nível da intencionalidade de pesquisadores, agências financiadoras, instituições governamentais e não-governamentais.

E as causas são inúmeras e interdependentes. Por exemplo, pode-se apontar o fato de que os professores atualmente em exercício, que têm a missão de preparar o terreno para esta “nova cultura”, foram formados em uma cultura precedente, distanciados do manuseio da informática na vida cotidiana ou como recurso pedagógico, tecnologia essa que sequer existia nos moldes que hoje conhecemos.

Consequentemente, é bastante comum que professores estabeleçam, implícita ou explicitamente, relações conflituosas com a informática educativa, manifestando fobias de toda sorte, preconceitos, receios, insegurança, limitação de visão, etc.

Considerações semelhantes podem ser feitas com relação a outros atores da área da informática educativa, em todas as esferas, tanto públicas quanto privadas.

Outra causa importante reside, sem dúvida, no fato de que grande parte do material didático atualmente disponível para subsidiar a intervenção pedagógica apoiada pela tecnologia informática (*software*, aplicativos multimídia, hipertexto, recursos de redes telemáticas etc.), não é, via de regra, desenvolvido por educadores, mas por especialistas da área da ciência da computação. Em função disto, poucos – ou raros – são os recursos efetivamente interessantes do ponto de vista pedagógico, no sentido amplo do termo.

A própria estrutura e modo de funcionamento da escola, com seu padrão educativo ritualizado, dicotomizado e pouco dinâmico é um entrave considerável para a instauração de uma “cultura informática” no espaço escolar e para a modificação da prática docente dos profissionais da educação.

Ao final deste tópico, você dispõe certamente de um ferramental teórico básico para avançar em discussões, posicionar-se criticamente e formular ideias e opiniões sobre a evolução da informática educativa.

5. Formas de trabalhar o computador na educação

Neste tópico, convidamos-lhes à refletir sobre sua prática docente no que diz respeito ao uso do computador e da tecnologia da informática.

Se você já é usuário de tais recursos tecnológicos, fazendo deles recursos didáticos, reflita sobre os aspectos positivos e negativos, sobre as possibilidades de uso ainda não exploradas, sobre o seu papel enquanto mediador de processos pedagógicos em que o computador tem um papel importante.

Se você jamais se serviu do computador como meio de ensino e recurso de estimulação de aprendizagem, reflita sobre a necessidade de empregá-lo, sobre eventuais vantagens e desvantagens relacionadas com seu uso, sobre possíveis melhorias na intervenção pedagógica.

O computador pode ser empregado como um excelente recurso pedagógico e o *software* educativo como um material didático privilegiado. Mas é importante não perder de vista que a tecnologia não representa, por si só, um fator de mudança de paradigma e de qualidade na educação. O computador, com seu imenso potencial de tratamento, difusão e gerenciamento de informações, pode desempenhar um papel significativo no espaço escolar.

Basta lembrar que a sociedade, como um todo, tem se rendido a este instrumento tecnológico, que, ao longo dos últimos 30 anos, se fez presente em todas as áreas do conhecimento, direta ou indiretamente, dinamizando tarefas, facilitando processos de resolução de problemas, agilizando a comunicação e a busca de informações. E a escola também pode beneficiar-se.

No entanto, apesar do cenário promissor desenhado por especialistas e pesquisadores da área da informática educativa, o computador ainda não aportou na sala de aula, especialmente em países com a configuração do nosso. E as razões são múltiplas.

Por um lado, temos que lidar com problemas estruturais que consomem boa parte dos recursos destinados à área social (saneamento básico, saúde, escola para todos etc.). Por outro lado, a dinâmica da dependência tecnológica em que estamos inseridos permite a entrada no país de “pacotes” de soluções que, muitas vezes, não condizem com nossa cultura e aspirações, com nosso nível de desenvolvimento e velocidade de processamento das novidades tecnológicas.

O descompasso entre o desenvolvimento tecnológico na sociedade como um todo e as possibilidades de integração de produtos tecnológicos na sala de aula, tem sido fator de críticas, de desconforto e de insatisfação por parte de diferentes atores do campo educacional (gestores, professores, pais, alunos).

E, cada vez mais, a formação do professor aparece como um fator de primeira ordem para resolver tal descompasso, condição fundamental para que não percamos o trem da história.

Inúmeras iniciativas têm revelado facetas diferentes e promissoras com relação às formas de se trabalhar o uso do computador na educação.

O emprego do *software* educativo e sua integração a atividades curriculares tem sido a prática mais frequente e de mais fácil acesso. Igualmente, a internet e os recursos telemáticos têm oportunizado a exploração do computador como meio de comunicação pedagógica.

Mas mesmo um simples aplicativo de tratamento de texto, uma planilha eletrônica ou um mecanismo de apresentação de dados podem ser explorados didaticamente.

6. Nova geração de artefatos educativos ou não?

Nos últimos anos, tem surgido uma nova leva de equipamentos considerados pós-pc. Esses equipamentos são produtos que associam os avanços da tecnologia da microeletrônica com a evolução da telefonia móvel e da internet.

Estamos falando de um conjunto de aparelhos que não exercem apenas a função de telefone, possibilitando ouvir músicas em mp3, rádio, assistir TV, fazer filmes, gravar voz, tirar fotos, jogar, localizar-se por GPS, acessar a internet, enviar e receber *e-mails*, etc. São aparelhos pequenos, leves, possuem baterias duradouras e funcionam em quase todos os lugares.

Os telefones celulares com funcionalidades avançadas e que possuem um sistema operacional são chamados de *smartphones*. Antes caros e inacessíveis, hoje com preços menores, são cada vez mais a preferência de crianças, adolescentes e jovens.

Na primeira década do século XXI, surgiram os *tablets*, computadores em forma de prancheta eletrônica com teclado virtual e tela sensível ao toque. Os *tablets* possuem conexão com a internet via *Wi-Fi* e 3G, o que significa alto grau de mobilidade e acesso a internet praticamente ilimitada.

Tais equipamentos têm permitido que as pessoas viva o seu dia a dia conectadas a internet, com acesso a informações em tempo real, e possam estabelecer graus de interações variados com comunidades e redes sociais. Poderíamos perceber neste relacionamento homem-máquina, uma verdadeira ruptura entre o mundo real e o mundo virtual, se consubstanciando num novo mundo híbrido, permeado por nuvens estratosféricas intangíveis.

Esses equipamentos têm permitido que o volume de informações, circule cada vez mais acelerado, se multiplicando de forma randômica e tornando cada vez mais complicada a tarefa de filtrar tais informações. Internet, redes sociais, programas de comunicação instantânea, *blogs* e *microblogs* são algumas das possibilidades que o avanço da tecnologia tornou possível.

A presença desses artefatos se evidencia em todas as atividades sociais e não poderia ser diferente com a educação. Como toda novidade, tem provocado polêmicas, com adeptos e opositores, argumentos consistentes, ideológicos, técnicos e pedagógicos.

No emaranhado de *sites* e possibilidades de acesso, cabe ao professor analisar o que é mais relevante sob o ponto de vista pedagógico ou então, criar estratégias que permitam explorar pedagogicamente esse universo *on line*.

Mas a indagação que persiste diz respeito ao uso pedagógico de equipamentos como telefones celulares, *smartphones*, *tablets*. As possibilidades, por si só, não respondem aos propósitos educacionais e torna-se necessário que seu uso seja concebido de modo a não prevalecer a tecnologia pela tecnologia.

Texto Complementar



Ministério da Educação estuda uso de *tablets* nas escolas públicas

Andréia Sadi e Priscilla Borges, iG Brasília | 13/04/2011 06:21

Apesar da crescente evolução da tecnologia digital dos últimos anos, computadores portáteis, telas sensíveis a toque e internet continuam uma realidade distante da maioria das salas de aula do País. Para os especialistas, as novas ferramentas tecnológicas podem e vão mudar o modo de ensinar no futuro. Com a popularização dos *tablets* – computadores portáteis sensíveis ao toque –, o Ministério da Educação decidiu, por sua vez, estudar como a ferramenta pode ser aproveitada em sala de aula.

O ministro da Educação, Fernando Haddad, designou um grupo de técnicos do ministério para avaliar como essas novas tecnologias podem se tornar ferramentas didáticas em sala de aula e contribuir para a aprendizagem dos alunos. Até o fim de maio, esses especialistas entregarão um relatório completo sobre o tema nas mãos do ministro. O assunto se tornou mais importante depois do anúncio do investimento chinês na fabricação de *tablets* no País.

Por trás do investimento chinês no Brasil, terceiro maior já feito no País por uma única empresa, está um enorme potencial de adoção de *tablets* no sistema educacional, público e privado. Para especialistas ouvidos pelo iG, a experiência inédita coloca a tecnologia como principal fio condutor da evolução entre sociedade e educação. Na opinião dos pesquisadores, o suporte de leitura nas escolas precisa acompanhar as mudanças da sociedade.

Revolução transforma mundo do papel em digital

“Estamos vivendo uma revolução e precisamos estar embarcados nelas. Estamos mudando o suporte escrito do papel para o digital. Há um saudosismo em relação ao livro, mas a tendência é o livro desaparecer. O conteúdo, no entanto, não desaparece”, avalia Gilberto Lacerda, especialista em tecnologia da educação da Universidade de Brasília (UnB). Ele reconhece, no entanto, que a revolução que pode ser promovida por esse tipo de tecnologia tardará a chegar às escolas brasileiras, especialmente as públicas.

“É um trabalho árduo, porque a pobreza no País é imensa. Mas é importante que experiências como essas (de colocar essas ferramentas nas salas de aula) aconteçam, para que nossas crianças também estejam neste barco da evolução”, afirma Lacerda. Há dificuldades a serem superadas nas escolas para que esse tipo de iniciativa se torne realidade, como o acesso à internet e a formação de professores.



Foto: Fotomontagem: José Dionísio

Ministério da Educação estuda uso de tablets

Desde 2007, por exemplo, o governo federal financia iniciativas do projeto Um Computador por Aluno, disponível para apenas 150 mil alunos atualmente. Depois de longas discussões sobre o preço e as condições para que esse material fosse levado às escolas, o governo liberou, no fim do ano passado, uma linha de crédito para que Estados e municípios possam adquirir essas máquinas. No futuro, porém, esses laptops poderiam ser trocados pelos tablets.

“Os resultados que estamos encontrando nos experimentos realizados com o laptop em sala de aula, um para cada aluno e para cada professor, conectados em rede sem fio, são totalmente diferentes do modelo um computador para muitos alunos”, conta Léa da Cruz Fernandes, uma das maiores especialistas do País em tecnologias digitais na educação, que lidera o projeto nos estados do Sul e no Amazonas. Para ela, as práticas pedagógicas precisam ser inovadas com urgência, para se adaptar à nova cultura digital da sociedade.

7. Informática Educativa no currículo

Neste tópico, o foco central é o currículo e o espaço que ele oferece para a inserção do computador, visando o desenvolvimento do trabalho pedagógico pela informática educativa.

Você deve saber como são raras as iniciativas educacionais de qualidade envolvendo o uso do computador de forma efetivamente integrada com os objetivos de aprendizagem, com os programas escolares, com os planos de aula elaborados pelos professores.

Apesar de todo o avanço teórico revelando as possibilidades de aplicação pedagógica da informática, o paradigma educacional novo, necessário para criar o espaço de trabalho interdisciplinar, construtivista, dinâmico, multi-mediatizado, ainda está em emergência.

Enquanto isso, professores estão à deriva e, pressionados pelas representações coletivas de que o uso da tecnologia corresponderia à uma espécie de redenção da educação, utilizam o computador reduzindo-o à um livro didático eletrônico ou à uma máquina de escrever digital.

E no caso da escola, não há exceção, sua qualidade é cada vez mais medida pela sua adequação aos tempos modernos. Na atualidade o raciocínio é de que onde existem computadores há educação de qualidade, os alunos aprendem mais, o ensino é mais dinâmico. Mas sabemos que não é bem assim.

O grande desafio de integrar o uso do computador ao currículo ainda está por ser vencido. Somente após esta etapa, que tem um forte componente cultural, poderemos avaliar concretamente os efeitos do computador como meio de apoio ao ensino e de motivação de aprendizagens.

O currículo é a matriz norteadora do trabalho docente. É à partir dele que o professor se situa para elaborar suas intervenções, para delimitar suas estratégias de ensino e para fixar objetivos de aprendizagem.

O currículo é também, um instrumento ideológico através do qual são transmitidos às novas gerações valores, estruturas de pensamento, representações de mundo.

No contexto atual, no qual a escola funciona de maneira dicotomizada e ritualizada, os currículos são articulados em função de um tratamento disciplinar estanque, sequenciado, avaliado somativamente.

Este modelo impõe um ritmo uniforme para o ensino e para a aprendizagem. Ele parte do pressuposto de que os alunos aprenderão de maneira sincronizada conteúdos previamente estabelecidos, em momentos previamente determinados. Em outras palavras, o modelo curricular vigente tem como eixo central o controle do fluxo e da quantidade de conhecimentos a serem propostos aos alunos, ano após ano, série após série.

Com o advento das tecnologias de comunicação e de informação e com as modificações estruturais que ocorrem na sociedade contemporânea, registra-se um movimento forte que exige uma nova postura da escola e, conseqüentemente, uma nova visão da dinâmica curricular.

A ideia de que os alunos são atores centrais do processo de aprendizagem e de que eles têm uma contrapartida a oferecer ao processo de ensino, construindo conhecimentos através de estratégias colaborativas e interdisciplinares, ganha terreno e demanda novas posturas por parte da escola, dos currículos e dos professores.

A ideia construtivista surge como uma vertente fértil, suscetível de reorientar a visão que temos do ensino e da aprendizagem. Ela rompe barreiras disciplinares e demanda, por sua vez, um currículo flexível, aberto ao imprevisível, ao imprevisível, ao novo.

Um currículo centrado no aluno e não nas disciplinas, centrado na cognição e não na repetição, voltado para a criatividade e para a autonomia na construção de conhecimentos novos.

A informática educativa tem uma enorme contribuição a oferecer para a solidificação desta vertente, na qual as potencialidades humanas são valorizadas.

De fato, já foi mencionado que a informática educativa tem potencial para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem na medida em que o computador, adequadamente empregado, desmistifica o erro, valoriza a autonomia e os conhecimentos informais do aluno, desloca a ênfase do ensinar para o aprender, cede espaço à aprendizagem por livre descoberta, à aprendizagem colaborativa e construtivista, realimenta e redimensiona a prática do professor e permite que a escola extrapole seus limites físicos interagindo efetivamente com o que se passa fora dela.

Enfim, é consenso que as possibilidades de trabalho pedagógico oferecidas pela informática educativa impõem um redimensionamento da ideia de currículo. Isto requer uma escola que funcione de maneira integrada, criativa, dinâmica, sem hora marcada para aprender e para ensinar.

Para isso o currículo deve ser um instrumento de libertação e de autonomia, articulados em torno de dinâmicas interdisciplinares, avaliados formativamente.

A integração da informática educativa ao currículo tem, portanto, como pré-requisito, a reinvenção deste (alguns propõem sua extinção) para torná-lo mais condizente com o modelo proposto pela sociedade tecnológica.

A aprendizagem é uma situação permanente e continuada, *on line* e *off line*, na escola e em casa, na rua, no cinema, na televisão, no computador, em si mesmo e no outro.

Quando se observa as possibilidades de uso do computador na educação, é importante ressaltar alguns cuidados a serem tomados, alguns princípios a serem respeitados, alguns caminhos a serem evitados, entre eles:

1. O *software* educativo não deve isolar a criança do contexto educador e socializante que é a sala de aula. É imprescindível que o *software* promova a integração de conteúdos, a comunicação entre os alunos e com o professor, a compreensão dos conteúdos curriculares.
2. *Softwares* que isolam a criança do contato com seus pares, que propõem atividades excessivamente repetitivas e pouco criativas vai na contramão dos objetivos da escola.

3. A exploração da internet requer um projeto pedagógico sólido e bem estruturado, para que alunos e professores tenham um direcionamento preciso e objetivo para navegarem no chamado ciberespaço.
4. Jogos educativos, tão comuns e sedutores, precisam ser cuidadosamente escolhidos para que alunos e professores não sejam conduzidos no caminho falacioso da “pirotécnia” em detrimento do desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade.
5. O laboratório de informática não deve ser um ambiente à parte, que os alunos apreciam, em detrimento da sala de aula, que os alunos deploram. Ambos os ambientes constituem um único espaço pedagógico, onde atividades complementares contribuem para a construção de conhecimentos, para a dinamização das mensagens e para o avanço coletivo rumo as novas possibilidades de aprender e de ensinar.
6. O professor, que tem o compromisso de dinamizar a sala de aula, não deve eclipsar-se diante do técnico de informática, que atua no laboratório de informática. Ambos têm que desenvolver um trabalho conjunto e integrado, conduzindo os alunos a irem e virem do real para o virtual, do livro-texto para o computador, do *software* para o trabalho em grupo, da observação e coleta de dados para a digitação, compilação e tratamento de informações com o auxílio da tecnologia da informática.
7. A informática não é pré-requisito para a educação de qualidade e para a realização de um trabalho pedagógico sério e renovador. No entanto, o uso do computador pode redimensionar a prática do professor, tornando a sala de aula um espaço conectado com a sociedade tecnológica emergente, e servindo como um foco para fazer com que os alunos avancem de modo prazeroso na aprendizagem.
8. A delimitação de projetos educativos interdisciplinares é condição *sine qua non* para que iniciativas de uso do computador tenham maior sentido, vitalidade e longevidade e para que não se empregue tecnologias novas com estratégias velhas, para que não se avance por caminhos inovadores munidos de paradigmas ultrapassados.
9. A seleção de *softwares* e de recursos telemáticos a serem usados em sala de aula é tarefa pedagógica fundamental para assegurar qualidade do ensino e para apoiar adequadamente as aprendizagens.
10. Professor e alunos têm que caminhar juntos no processo pedagógico assistido por computadores. Os conhecimentos de ambos têm que ser associados e investidos na realização de um objetivo maior: construir conhecimentos de modo colaborativo, criativo, dinâmico e centrados na formação para a cidadania, na nova sociedade que se inicia.

Atividades de avaliação



1. Até que ponto o uso dos recursos tecnológicos no ambiente escolar pode significar melhoria na aprendizagem? Justifique sua resposta.
2. Pesquise e descreva como se dava o processo de transmissão do conhecimento antes da palavra escrita.
3. Segundo alguns historiadores, a história da humanidade é marcada por três grandes descobertas ou revoluções: a propriedade privada, a agricultura e a invenção da escrita. Comente a afirmação.
4. Selecione um conteúdo de uma das disciplinas do Ensino Fundamental e prepare uma aula com uso do *data show*. Lembre-se de seguir as orientações fornecidas nesta unidade.
5. Selecione um conteúdo de uma das disciplinas do Ensino Médio, faça uma pesquisa na internet sobre as modalidades de vídeos enumeradas e prepare duas aulas com a utilização de vídeos.
6. Como você avalia, do ponto de vista pedagógico, a quantidade diária de tempo que os estudantes dedicam a televisão, jogos eletrônicos e computador/internet? Você acha que tais recursos forjam uma nova forma de pensar e aprender? Comente.
7. Faça uma pesquisa sobre filmes comerciais que abordam alguns temas com potencialidades para uso curricular. Elabore uma ficha para cada um dos filmes encontrados. Pode se basear na ficha proposta neste módulo.
8. Assista ao filme “Gattaca – a experiência genética”. Descreva como você trabalharia este filme numa sala de 1º ano de Ensino Médio.
9. Selecione três conteúdos curriculares de disciplinas do ensino fundamental e pesquise no *You Tube* vídeos que possam ser utilizados em sala de aula. Atenção para a faixa etária dos alunos, o tempo de duração do vídeo, a qualidade da imagem. Não esqueça de verificar com o professor da disciplina se o conteúdo abordado está cientificamente correto.
10. A que você atribui as dificuldades que os professores apresentam para usar as tecnologias na sala de aula?
11. “Estudos recentes revelam que a tecnologia não aumenta necessariamente o desempenho dos alunos; que tecnologia educativa de ponta não implica necessariamente em educação de qualidade; que nada pode ser feito sem uma qualificação adequada do corpo docente”. Analisando o texto, proponha uma ação escolar que envolva o uso da tecnologia pelos professores, com vistas a melhoria do desempenho dos alunos.

12. A evolução da informática e das tecnologias de comunicação e informação redesenha a sociedade e delimita um novo perfil para o profissional docente. Enumere pelo menos dez habilidades, conhecimentos e atitudes que o professor deve desenvolver e construir para melhor situar-se neste novo paradigma (Exemplo: Conhecer e explorar softwares educativos: Manter-se atualizado etc.).
13. Crie um *blog* para a escola que você está fazendo estágio. Pesquise na internet como criar um blog e a partir das orientações encontradas crie a página do blog. Na sequência, faça uma apresentação para os professores e gestores da escola e se coloque a disposição para colocar informações, vídeos e outras coisas de interesse da escola no *blog*.
14. Vá ao site Portal do Professor do MEC e pesquise um software educativo. Enumere suas qualidades e defeitos, observe-o com relação à programação visual (imagens, desenhos, fontes, etc.), à programação pedagógica (tratamento do conteúdo, profundidade, dinamismo oferecido etc.) e à programação lógica (funcionamento do produto), verifique se é possível integrá-lo ao currículo. Escreva um parecer técnico sobre o software.
15. É bastante comum que professores estabeleçam, implícita e explicitamente, relações conflituosas com a informática educativa, manifestando fobias de toda sorte, preconceitos, receios, insegurança, limitação de visão etc. Faça uma análise de sua própria prática enquanto professor, de seus receios e dificuldades em lidar com esta tecnologia nova em nosso cotidiano escolar.

Referências



Revista Brasileira de Informática Educativa, www.in.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/indice.htm.

SCHAFF, Adam. **A Sociedade Informática**. São Paulo. Editora Brasiliense. 1986.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro. Editora 34. 1999.

MORAES, Maria Cândida. "Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas". **Revista Brasileira de Informática Educativa**. Disponível em www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/mariacandida.htm.

www.nied.unicamp.br

www.lec.ufrgs.br

EDUTECCNET (www.eduteccnet.com.br/edhist.htm).

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência: a colisão entre os velhos e novos meios de comunicação**. Tradução: Susana Alexandria. – 2ª ed. – São Paulo: Aleph, 2009.

MATEUS, M. C e TERUYA, T. K. **Youtube e o fascínio da imagem nas escola**. 4º SBECE/1º SIECE. 2001. Disponível em http://nt5.net.br/publicacoes/Artigo4SBECE_Teruya_Marlon.pdf. Acesso em 03/02/2012.

MATEUS, M. C. e BRITO, G. S. **Celulares, smartphones e tablets na sala de aula: complicações ou contribuições?**. X EDUCERE. Curitiba – PR, 2011. Disponível em http://educere.bruc.com.br /CD2011/pdf/5943_3667.pdf. Acesso em 03/02/2012.

Capítulo

2

Softwares Educativos

Objetivos

- Descrever o contexto da Informática Educativa e as mudanças de paradigmas na educação.
- Discutir sobre a utilização de softwares educativos como recursos tecnológicos e pedagógicos.
- Avaliar, mediante um conjunto de critérios – estrutura e função – softwares educativos e softwares aplicáveis à educação.

1. Informática Educativa e mudança de paradigmas na educação

Neste tópico, apresentaremos alguns elementos introdutórios para a discussão em torno do papel do computador enquanto agente estimulador de mudança de paradigma na educação. O texto foi escrito na virada do milênio e coloca em evidência o papel revolucionário que o computador pode vir a desempenhar, principalmente, destacando as promessas para um futuro melhor para a humanidade.

Texto Complementar



Uma Visão do futuro (extraído da revista Veja - Especial do Milênio)

Estamos às portas de um milênio miraculoso. A pessoa tem a mão decepada por uma serra elétrica e os médicos conseguirão fazer crescer uma nova no mesmo lugar. Casas e carros serão feitos de materiais que podem consertar-se a si próprios. Um alimento em pó incolor com 90% de proteína em sua fórmula poderá ser modificado para ter o sabor que se deseje. As previsões acima podem parecer ousadas, mas, no fundo, são até conservadoras. Membros reimplantáveis?

Os cientistas começaram a regenerar a pele humana ainda nos anos 70, e atualmente alguns laboratórios conseguem reproduzir válvulas cardíacas com base em algumas poucas células. O dia chegará em que substituir órgãos humanos defeituosos será rotina.

No campo dos materiais, já existe um metal, o nitinol, que consegue desamassar sua própria superfície sem esforço. Basta aplicar um pouco de calor. A comida milagrosa? Já existe. É um derivado da soja que a empresa Archer Daniels Midland produz desde meados dos anos 80. Pouca coisa se pode dizer com certeza sobre o futuro.

Não sabemos se os nossos bisnetos vão passear ou, um dia, viver em Marte. Também não sabemos se será possível reanimar alguém que já morreu. Quase uma centena de cabeças humanas, algumas delas ligadas a seus corpos, espera pelo futuro em tanques de hibernação congeladas pelo nitrogênio líquido a 196 graus Celsius negativos. Espera-se que pela mágica da clonagem, a tecnologia que produziu a ovelha Dolly com base em uma única célula, esses cadáveres voltem ao convívio dos vivos no século XXIII.

Não sabemos quando teremos robôs escravos, máquinas de orgasmo ou naves para viajar no tempo. Sabemos apenas que, sejam quais forem os milagres que o próximo milênio trouxer, eles serão possíveis graças ao mesmo gênio: o computador.

Os computadores são hoje 130.000 vezes mais rápidos e inteligentes que seus antepassados dos anos 70. Eles serão 130 milhões de vezes melhores dentro de menos de três décadas. Estamos chegando bem próximo de uma época em que os computadores serão capazes de desenhar cópias de si mesmos. Ou seja, eles não precisarão da ajuda humana para se reproduzir. Assustador? Talvez. Será uma época em que, pela primeira vez na história da humanidade, não seremos os seres mais inteligentes sobre a face do planeta. Para alguns cientistas estaremos entrando no paraíso.

Para outros, no inferno. Todos concordam que estamos cruzando rapidamente a fronteira do desconhecido. Computadores já ensaiam formas primitivas do pensamento autônomo. É o caso do Deep Blue, o computador RS/6000 SP da IBM que venceu o campeão Gary Kasparov num torneio de xadrez. “Essa máquina pensa”, diz Drew McDermott, professor de ciência da computação na Universidade Yale, dos Estados Unidos. “Negar isso equivale a dizer que os aviões não voam simplesmente porque não batem asas”.

Alguns cientistas já se preocupam em garantir que os robôs do futuro tragam em sua programação um chip da bondade que os impeça de fazer mal à humanidade. Assumem, assim, que não nos será possível sequer desligá-los. Talvez estejam apenas sonhando. Talvez não. Quando um dos primeiros computadores do mundo, o Eniac, foi produzido em 1946, a revista Popular Mechanics escreveu que a maravilha eletrônica tinha 18.000 válvulas e pesava 30 toneladas. A revista fez o que pareceu, na época, uma previsão tresloucada: “Os computadores do futuro talvez usem apenas 1.000 válvulas e pesem em torno de 1 tonelada”.

Bem, como sabemos, um computador atual bem mais poderoso que o Eniac cabe no bolso da camisa. Portanto, segurem-se, a corrida tecnológica vai ficar cada dia mais arrepiante.

De fato, é inegável que tal recurso tecnológico tem cada vez mais permeado todas as atividades humanas, fazendo com que as mesmas sejam redimensionadas, reconstituídas, reelaboradas e tenham seu modo de funcionamento alterado. Ocorre, portanto, uma mudança paradigmática importante que tem nos avanços da microeletrônica e das tecnologias da comunicação e informação seu carro chefe.

A partir da popularização das tecnologias eletrônicas de comunicação e de informação, a sociedade atual vem adquirindo novas maneiras de viver, de trabalhar, de se organizar, de representar a realidade e de fazer educação.

Tradicionalmente, a aprendizagem de informações e conceitos era tarefa exclusiva da escola. Os conhecimentos teóricos eram apresentados gradativamente às crianças após o ingresso nas instituições formais de ensino. Eles eram finitos e determinados. Ao final de um determinado grau de escolarização a pessoa podia considerar-se formada, ou seja, já possuía conhecimentos e informações suficientes para iniciar-se em alguma profissão.

O espaço e o tempo de ensinar eram determinados. “Ir à escola” representava um movimento, um deslocamento até a instituição designada para a tarefa de ensinar. O “tempo da escola”, também determinado, era considerado o tempo diário que, tradicionalmente, o homem dedicava à sua aprendizagem sistematizada.

As mudanças ocorridas a partir da segunda metade do século XX alteraram profundamente os comportamentos e as instituições sociais, entre elas, a escola. As velozes transformações da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. A aprendizagem passa a ser um estado permanente para os indivíduos que vivem nas sociedades do século XXI.

Texto Complementar



Aprendizagem ao longo da vida e educação permanente: um sonho, uma utopia ou a fórmula do sucesso?

A expressão aprendizagem “ao longo da vida” (*Lifelong Learning*) sugere-nos algo que tem relação com o tempo: aprender durante uma vida, estar toda a vida a aprender, uma disseminação da aprendizagem que pode decorrer em todas as dimensões da nossa vida, em todas as fases e durante todo o percurso da nossa existência, abrangendo todos os domínios. Um dos marcos fundamentais dos anos 90 é o designado *Livro Branco* (1995) editado pela Comissão Europeia, com o título *Enseigner et apprendre. Vers la société cognitive* em que a aprendizagem ao longo da vida passa a ser justificada com base em 3 tipos de argumentos que refletem supostas necessidades:.

Evolução tecnológica: mutação para a nova era do conhecimento – a tecnologia digital como fator de mudança comportamental (tendo em conta a nova economia). As mudanças ao nível da tecnologia aparecem como elementos determinantes para a evolução da sociedade e da vida humana.

Eficácia produtiva: produtividade, competitividade e empregabilidade. Gestão global da mão de obra capaz de responder a uma situação marcada por drásticas mudanças.

Coesão social: contrário a ideia de combate à exclusão, traduz a preocupação central de combater ou prevenir formas de conflitualidade social que poderiam abalar o sucesso da nova ordem econômica. Está em causa a capacidade de conciliar um crescimento econômico dinâmico que reforce simultaneamente a coesão social.

A ALV é uma “estratégia que visa melhorar conhecimentos, aptidões e competências necessários para uma sociedade e uma economia assentes no conhecimento” (2000 CE) e passa a instituir-se como “a chave do reforço da competitividade da Europa e da melhoria da empregabilidade e da adequabilidade da força de trabalho.

[...] Se até meados dos anos 90 ter um diploma era sinónimo de trabalho e de uma boa colocação no mercado, a partir desse momento, graças à aceleração do processo de integração econômica, graças aos efeitos da globalização, como diz Biesta, teremos que passar do “aprender a ser” para o “aprender a ser competitivo” (*learning for earning*).

(Fonte: Adaptado de Aprendizagem ao Longo da Vida. Luisa Lopes. Disponível em <http://pt.scribd.com/doc/23755990/Aprendizagem-Ao-Longo-Da-Vida>. Acesso em 05/02/2012)

Não existe mais a possibilidade de considerar-se alguém totalmente formado, independentemente do grau de escolarização alcançado. Além disso, múltiplas são as agências que apresentam informações e conhecimentos a que se pode ter acesso, sem a obrigatoriedade de deslocamentos físicos até as instituições tradicionais de ensino para aprender.

Escolas virtuais oferecem vários tipos de ensinamentos *on line*, além das inúmeras possibilidades de se estar informado, à partir das interações com todos os tipos de tecnologias hoje disponíveis.

Como consequência imediata de tais modificações, é inegável que as posturas de alunos e professores precisam ser profundamente transformadas, na medida em que a escola tende a tornar-se um espaço aberto de construção de saberes, estreitamente relacionado com o que se passa fora de seus muros.

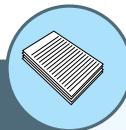
Uma das mais interessantes promessas da informática educativa reside justamente nesta dinâmica de mudança tendo em vista que o computador, empregado na sala-de-aula, é visto como elemento provocador, liberador, instigador, que dá autonomia ao aluno e maior campo de atuação para o professor.

No entanto, é preciso que tenhamos em mente que há ainda muitas barreiras a vencer para que a tecnologia possa proporcionar uma melhoria significativa nos processos de ensino e de aprendizagem. Tais barreiras são tanto de natureza cultural quanto de infraestrutura.

A nossa educação pública precisa, mais do que nunca, ser trabalhada, repensada e articulada em dois tempos, condição imprescindível para que possamos democratizar todo e qualquer avanço no campo educacional, para que possamos abraçar o potencial anunciado pela tecnologia de ponta sem descuidarmos de necessidades básicas, ainda na pauta de nossa agenda educacional. Disto depende a efetiva mudança de paradigma na educação brasileira.

Um dos mais contundentes indicadores da mudança de paradigma causado pelo uso do computador na educação está na necessidade cada vez mais evidenciada de integração da informática no currículo.

Texto Complementar



Programa de laptop na rede pública tem falhas, diz estudo

Antonio Gois do Rio

Estudo feito pela UFRJ para o governo federal mostra que o programa UCA (Um Computador por Aluno), implementado em 2010 em seis municípios, esbarrou em problemas de coordenação, capacitação de professores e adequação de infraestrutura. O programa piloto do MEC forneceu 150 mil laptops de baixo custo a professores e alunos de cerca de 300 escolas públicas. Às cidades, o governo federal prometeu infraestrutura para acesso

à internet e capacitação de gestores e professores. Uma das conclusões do estudo foi que a infraestrutura de rede foi inadequada. Em cinco cidades, os avaliadores identificaram que os sinais de internet eram fracos e instáveis tanto nas escolas quanto nas casas e locais públicos.

Fim do Entusiasmo - Segundo a pesquisa, os professores se mostravam entusiasmados no início, mas, um ano depois, 70% relataram não ter contado com apoio para resolver problemas técnicos e 42% disseram usar raramente ou nunca os laptops em tarefas pedagógicas para os alunos. Em algumas cidades, os equipamentos que davam defeito ficaram guardados por falta de técnicos que soubessem consertá-los. Além disso, um quinto dos docentes ainda não havia recebido capacitação, e as escolas não tinham incorporado o programa em seus projetos pedagógicos. Um dos pontos positivos foi que os alunos passaram a ter mais domínio de informática. O programa foi mais eficiente para alunos de escolas que permitiram levar o laptop para casa. Foram avaliadas Barra dos Coqueiros (SE), Santa Cecília do Pavão (PR), São João da Ponta (PA), Terenos (MS) e Tiradentes (MG). Os autores do estudo não deram entrevista. (Fonte: Folha de São Paulo, 03/02/2012 - São Paulo SP)

2. Softwares educativos

O software educativo é um recurso tecnológico desenvolvido através de técnicas e métodos da Engenharia de Softwares, com a finalidade de ser utilizado no processo de construção de conhecimentos por parte dos educandos.

Ele integra recursos de som, imagem e tratamento de informações para dinamizar a interface entre um indivíduo e um conhecimento qualquer. Dentre os softwares educativos existentes, há simuladores, jogos, tutoriais, sistemas especialistas e outros.

Dentre as inúmeras críticas formuladas com relação ao software educativo, as mais recorrentes referem-se ao fato de que a maioria dos produtos disponíveis no mercado brasileiro é de origem estrangeira, tendo sido traduzido sem nenhum cuidado com nossa cultura, língua, especificidades regionais e climáticas etc.

Há, também, críticas veementes com relação à inadequação curricular do software, à superficialidade de tratamento de temas, à reprodução mediada da dinâmica tradicional proposta pelos livros didáticos.

O software educativo pode ser empregado de diversas formas. Vejamos algumas:

1. Como apoio ao tratamento de conteúdos previamente trabalhados em sala de aula. Neste caso, além do software, outros recursos pedagógicos como livros didáticos e paradidáticos, exposição oral, pesquisas em outras fontes e recursos são utilizados.
2. Como instigador para o tratamento futuro de temas em sala de aula. Um software pode ser utilizado como estratégia de motivação para introdução de um determinado assunto ou tema.
3. Como elemento integrante de ambientes educativos multimediatizados, onde o professor integra livro-texto, aulas, pesquisa bibliográfica, traba-

lhos de grupo e softwares educativos em torno do aprofundamento de um tema curricular. É importante que o uso do software seja bem planejado para que ele não represente apenas um outro jeito de abordar o mesmo assunto, mas consiga introduzir um novo enfoque sobre o tema.

4. Em atividades interdisciplinares, onde professores de diferentes áreas de conhecimento exploram, em um trabalho integrado e conjunto, diferentes facetas do software educativo. Nesta situação, por demais complexa, torna-se necessário, antes de tudo, que os professores envolvidos na experiência, conheçam o software e já tenham feito um levantamento prévio de suas múltiplas possibilidades.
5. Como recurso para treinamento de atividades que representam riscos, funcionando como simuladores. É o caso dos simuladores de voo, de navegação de navios de grande porte, de naves espaciais, etc.

2.1. O surgimento dos softwares educativos

O surgimento do software educativo é simultâneo à disseminação do computador na sociedade. No final da década de 1950 e início dos anos 1960, ponto alto da tendência tecnicista na educação, que tinha suas bases na teoria behaviorista de Skinner e no modelo pedagógico de instrução programada, baseada no estímulo-resposta, o computador passa a representar uma possibilidade promissora e eficaz de padronização dos materiais instrucionais. Nasce assim a CAI (*computer aided instructor*) que teve ampla disseminação, principalmente nos EUA.

Até a década de 1970 a CAI representa o tipo padrão de software educativo. No início dos anos 1970 surge um outro modelo de software, o PLATO, que é um sistema que funciona à base de terminais sensitivos.

O surgimento de novas tendências pedagógicas nos anos 1970 e 1980, agregado aos estudos sobre os processos de construção do conhecimento humano desenvolvidos pela psicologia, começa a questionar o papel do professor e do aluno como sujeitos do conhecimento, do processo ensino-aprendizagem, da avaliação e do erro.

O professor não é mais aquele que transmite, repassa conhecimentos e informações ao aluno, mas aquele que é capaz de criar um ambiente de aprendizagem que facilite e estimule o aluno a adquirir conhecimento. Seguindo a tendência, os softwares educativos passam a incorporar essas novas concepções.

Simultaneamente aos avanços na área educacional, acontecem grandes avanços na área computacional, tanto no que diz respeito a hardware como a software. Os computadores encolhem fisicamente, graças a miniaturização dos componentes, provocando uma produção em escala cada vez maior acompanhada de uma redução no preço. Isso faz com que a disseminação antes iniciada chegue até as residências.

Os softwares, que no início exigiam o uso de linguagens de programação complicadas, só acessíveis a especialistas, criam as linguagens de autoria, ferramentas de fácil manuseio e com potencial de recursos disponíveis muito maiores.

Esses dois aspectos contribuíram para a popularização da informática, como também, para ampliar as expectativas à respeito do computador como um meio para resolver os problemas educacionais, ou seja, criou um clima de euforia e redenção em torno da informática educativa.

3. Software Educativo: um recurso pedagógico?

A popularização da informática educativa e as expectativas à respeito do computador como um meio para resolver os problemas educacionais, são hoje pontos para os quais a educação dirige sua atenção. Pesquisas na área de psicologia e pedagogia revelaram, ao longo dos últimos anos, como se dá o processo de construção do conhecimento pelas crianças.

Novas metodologias são concebidas e elaboradas no sentido de facilitar a aprendizagem. Na área computacional, os avanços vêm com a miniaturização dos componentes, o aumento da produção de computadores, a ampliação da memória das máquinas e a elaboração de softwares dirigidos para aspectos curriculares. Eles passam a contemplar elementos de natureza pedagógica e metodológica fundamentados nas contribuições da psicologia e da pedagogia.

Os softwares educativos passam assim, a ser mais um material de ensino-aprendizagem (MEA), que segue a tendência pedagógica de uma época.

Ao surgir, no início dos anos 1960, os softwares se caracterizavam por serem eminentemente behavioristas, onde a interação homem-máquina se dava basicamente através da relação estímulo-resposta. Nessa época, os softwares educativos serviram para auxiliar as instruções programadas.

Os anos 1970 e 1980 trouxeram grandes modificações na concepção e elaboração dos softwares educativos, uma vez que se passou a incorporar no seu desenvolvimento, os avanços alcançados nas áreas de psicologia, pedagogia e computação, especialmente os estágios de desenvolvimento cognitivo de Piaget, novas alternativas de ensino-aprendizagem e os conceitos e inteligência artificial, respectivamente.

Assim como os demais materiais de ensino-aprendizagem, os softwares educativos são objeto de críticas que se situam em dois aspectos. No primeiro aspecto, levantam-se questões à respeito da validade do uso desse tipo de material em sala de aula e de como ele pode auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

Alguns defendem a importância do software como um recurso apoiado no currículo, outros consideram que devido às suas grandes potencialidades,

o software deve ser desacoplado do currículo, inclusive para gerar maiores possibilidades de aprendizagem.

Castro (1988) afirma que

ao ser fiel ao currículo escolar, os programas tendem a tornar-se mais rasos e a usar pouco os imensos potenciais do computador. Mas ao voarem mais alto, perdem o seu vínculo com as sequências tradicionais da escola, criando-se dificuldades para o uso cotidiano (p. 98).

No segundo aspecto, coloca-se a avaliação desse tipo de material no que se refere à sua qualidade técnica e científica. Para avaliar os softwares, são levantados vários elementos, formando um conjunto de variáveis que procuram dar conta dos múltiplos aspectos relativos à qualidade do material.

Elementos de natureza pedagógica, científica, política, ideológica, programação, são apontados como significativos na avaliação de um software educativo.

4. Porque avaliar os softwares?

A discussão em torno do software educativo é fundamental para o avanço da informática educativa. O software educativo é a espinha dorsal das aplicações da informática na educação e é, principalmente, em torno deste material didático que é construído todo o conjunto de expectativas com relação às aplicações pedagógicas do computador.

Sem dúvida, o software educativo, tendo em vista suas características, configura-se como um material didático inovador, especialmente tendo em vista o desenvolvimento das tecnologias multimídia e as possibilidades de trabalho envolvendo imagens fixas, imagens em movimento, animações, simulações, sons e outros recursos adicionais.

A questão da avaliação do software educativo está intimamente relacionada com a questão da qualidade de todo o material didático introduzido na sala de aula, empregado como meio de apoio ao trabalho docente e submetido à exploração por parte de alunos em processo de aprendizagem.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais enfatizam que os recursos didáticos desempenham um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, desde que se tenha clareza das possibilidades e dos limites que cada um deles apresenta e de como podem ser inseridos numa proposta global de trabalho.

Em outras palavras, é fundamental que o professor saiba situar-se com relação ao material didático disponível, confrontá-lo com suas necessidades docentes e selecioná-lo adequadamente com vistas a fomentar o processo de ensino-aprendizagem, potencializando o uso do material e delimitando seus limites e possibilidades. E, com relação ao software educativo, a atitude deve ser a mesma.

Uma vez inserido no trabalho pedagógico, o software educativo tem um papel bastante preciso e delimitado: apoiar as intervenções do professor, motivar e estimular os alunos para que eles persistam nas aprendizagens e construam conhecimentos significativos, reforçar conteúdos, contribuir para a dinamização do ambiente escolar.

Os softwares educativos mais adequados para uso pedagógico devem, portanto, ser interativos, agradáveis, conviviais, sólidos quanto ao conteúdo e eficientes quanto ao funcionamento. E é justamente por isto que devemos avaliar para escolhê-los de modo adequado a fim de que eles efetivamente respondam a nossos anseios e expectativas, apoiando-nos no trabalho pedagógico.

Quanto maior for o envolvimento e a prática do professor no campo da informática educativa, maiores serão suas exigências e pré-requisitos com relação ao uso do software educativo.

O docente precisa ser possuidor de conhecimentos no campo da informática educativa para ter condições efetivas de preocupar-se com o papel do software em sua sala de aula, com sua verdadeira utilidade, com seu conteúdo e respectiva consonância com o programa escolar, sem receios de perda de espaço, de saberes, de poder e de liderança.

É importante, então, que os softwares propostos para a escola sejam avaliados, com base em critérios estabelecidos, bem pensados e alicerçados, para que eles tornem-se componentes efetivos do processo de construção de conhecimentos. Eles precisam também contribuir para o combate ao chamado “analfabetismo digital”, conceito que designa aqueles que, em plena sociedade digital, não têm acesso ao computador e às promessas da informática.

O jornalista Gilberto Dimenstein, no jornal *Folha de São Paulo*, escreveu um texto sobre o tema do analfabetismo digital, que apresentamos em seguida.

Texto Complementar



Analfabetismo digital

“Na minha terra”, replicou Alice ainda arquejante, “quem corre como nós corremos chega sempre a um ponto diferente de onde partiu”. “Deve ser uma terra muito lenta essa”, comentou a Rainha. “Aqui é preciso correr como corremos para ficar no mesmo ponto. Para mudarmos de lugar seria preciso que corrêssemos o dobro.” (Lewis Carroll, em Alice no País dos Espelhos, 1872)

O divertido paradoxo de Lewis Carroll sobre a necessidade de correr para ficar no mesmo lugar é uma imagem perfeita das mudanças tecnológicas que de tempos em tempos lançam o mundo à frente, mas invariavelmente deixam uma parcela imensa da humanidade para trás. Exemplos não faltam, mas é suficiente lembrar duas grandes inovações – a ele-

tricidade e a telefonia – lançadas no final do século XIX. Cem anos depois, e já à véspera de novos saltos à frente, 40% da população mundial continua sem tomada na parede e 65% nunca deu um telefonema sequer, anota o economista americano Jeremy Rifkin.

No limiar do terceiro milênio, o paradoxo está de novo em marcha, dessa vez diante da chamada revolução digital, criada pelo advento do computador e da internet. O seu impacto deverá ser ainda maior e mais profundo do que as transformações tecnológicas dos últimos duzentos anos.

Essa é a opinião praticamente unânime dos especialistas, mas nem é preciso ser um estudioso do assunto para ver o que vem por aí. É que, ao contrário da eletricidade ou da telefonia, o advento da teleinformática não incidirá apenas sobre ferramentas de trabalho, de lazer e comodidade, ou seja, sobre os meios físicos importantes para a sobrevivência dos cidadãos. Muito além disso, a poderosa união do processamento de dados com as comunicações a distância afetará também, e talvez principalmente, a capacidade de aprender, pensar e criar das pessoas.

Como diz o economista e jornalista Gilson Schwartz, do Instituto de Estudos Avançados da USP, “exclusão digital não é ficar sem computador ou telefone celular. É continuarmos incapazes de pensar, de criar e de organizar novas formas – mais justas e dinâmicas – de produção e distribuição de riqueza simbólica e material”. O resultado poderá ser uma espécie de “apartheid mental”, caracterizado pela exclusão radical de uma grande parcela da humanidade da era da informática.

O risco existe, especialmente, porque não foi essa a preocupação que presidiu a entrada dos chips em rede nos bancos, supermercados, escritórios e casas dos cidadãos. Longe disso, a lógica da era digital, desde o princípio, foi a lógica do retorno de capital – seja por meio da venda pura e simples de máquinas e serviços, ou, de acordo com uma ótica ainda mais estreita, com o objetivo de ampliar os índices de produtividade e de lucro. Daí por que a Internet cresceu, primeiro, como uma ferramenta das bolsas de valores e instituições financeiras, passando em seguida para as grandes empresas, como bancos e supermercados. Por último, chegou aos lares das classes alta e média, marginalmente, quase sempre como um eletrodoméstico de luxo.

Do ponto de vista social, no entanto, a maior mudança tecnológica da segunda metade do século ficou muito aquém das expectativas. É emocionante observar como a massa de excluídos, quando tem oportunidade de pôr as mãos sobre um computador em rede, compreende bem que o mundo digital é muito mais do que um simples meio de ganhar dinheiro. (Fonte: Adaptado de Analfabetismo digital, Flávio Dieguez. Disponível em: http://www2.uol.com.br/aprendiz/n_revistas/revista_educacao/dezembro01/capa.htm. Acesso em 05/02/2012

5. Caracterização dos Softwares

A medida que a informática educativa foi se desenvolvendo, começaram a surgir softwares que apresentavam características bastante diferenciadas, criando assim a necessidade de classificação, para orientação aos usuários. Não há uma única classificação padronizada e vamos enumerar duas formas consideradas as mais relevantes.

Valente (1993) considera que o ensino por computador pressupõe três elementos: computador, software e aluno. O que diferencia é a maneira como esses três elementos se relacionam, podendo assumir duas configurações.

1. O computador, através do software, ensina o aluno.
2. O aluno, através do software, “ensina” o computador.

No caso 1 o computador funciona como máquina de ensinar e utiliza os softwares educacionais do tipo: exercícios-e-prática, tutoriais, jogos e simulação, que podem ser definidos como:

- **Tutoriais:** versão computacional da instrução programada. Os tutoriais podem apresentar características de animação, som e avaliação do aluno, porém, mantém o modelo pedagógico inalterado, pois “é a versão computadorizada do que já acontece em sala de aula”.
- **Exercício-e-prática:** software cujo objetivo é revisar material visto em classe, principalmente os que envolvem memorização e repetição. A vantagem desse tipo de software é facilitar o manuseio por alunos e professores de uma infinidade de exercícios, que podem ser propostos ao aluno de acordo com o seu grau de conhecimento e interesse. Esse software, apesar de avaliar o aluno, indicando acertos/erros, não permite a detecção do porquê o aluno errou ou acertou, ficando, portanto, num juízo superficial da avaliação.
- **Jogos:** busca a exploração autodirigida ao invés da instrução explícita e direta. Tal estratégia de ensino está baseada no argumento de que o educando aprende melhor quando é livre para descobrir e estabelecer relações, sem a diretividade do professor ou do computador. Os jogos buscam também resgatar o caráter lúdico do aprender, o que motiva e estimula a criança de forma bastante positiva.
- **Simulação:** consiste na criação de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real. A vantagem da simulação é permitir a reprodução de fenômenos do mundo real, como experimentos, uso de objetos perigosos, reações químicas, podendo também representar situações como desastres ecológicos, cirurgias, explosões nucleares etc. A simulação permite a aplicação das etapas do método científico, facilitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas como levantar hipóteses, testar hipóteses, analisar resultados, construir tabelas, tomar decisões.

Na perspectiva apontada por Valente, em que o computador, através do software ensina ao aluno, Rosane Abreu esboça uma fundamentação psicopedagógica, cuja postura se baseia em:

- Reforço dos conteúdos já ensinados em sala de aula, possibilitando ao aluno a revisão da matéria dada pelo professor, isto é, o computador funcionando como um professor particular eletrônico.
- Na ajuda ao aluno para manter, aumentar e automatizar habilidades básicas, melhorando o seu desempenho.
- O uso, como substitutivo do professor, no ensino de informações factuais, discriminações simples, e, também, em simples aplicações de regras, permitindo que o aluno siga o seu próprio ritmo, possibilitando maior individualização do processo de aprendizagem.

- Utilização do lúdico como forma de reforçar habilidades, conceitos e informações já ensinadas.

No caso 2, em que o aluno através do software “ensina” o computador, temos as linguagens de programação. A mais conhecida para uso em educação é a linguagem LOGO, desenvolvida por Pappert e baseada na epistemologia genética de Piaget.

Neste caso, pode-se afirmar que os fundamentos psicopedagógicos têm sua base na interação, ocorrendo uma mudança radical na relação sujeito-objeto. Essa nova relação deve partir de uma prática pedagógica em que a criação de ambientes de aprendizagem se caracterizem por:

- Não fornecer o conteúdo diretamente ao aluno.
- Enfatizar a descoberta, a atividade, a exploração.
- Centrar na capacidade de autogestão e motivação intrínseca do aluno.
- Promover a troca e as experiências grupais.
- Compreender o erro como etapa do processo de pensar e como fonte para novas elaborações.
- Considerar o papel do professor como o facilitador da aprendizagem, com função de propor desequilíbrios cognitivos.

Gilberto Santos (1991) estabelece outro critério para classificação de softwares, levando em consideração sua arquitetura, que podem ser:

- **Lineares:** baseado na teoria behaviorista de Skinner é concebido para funcionar na base do estímulo-resposta. O educando deve partir de um determinado ponto e chegar a um objetivo final preestabelecido. A avaliação é indicada através do número de acertos/erros e o reforço significa a repetição, porém, respeita-se o ritmo de aprendizagem do educando.
- **Ramificados:** baseado na concepção de que cada educando apresenta um perfil intelectual diferenciado, e que o software pode ser adaptado para situações de aprendizagem diferentes. O software adquire uma configuração mais complexa e avalia o aluno no ponto de entrada, para, a partir dessa avaliação, conduzi-lo por caminhos de aprendizagem em função dos conhecimentos detectados.
- **Geradores:** elaborado tendo como base estratégias tutoriais geradoras, o software é configurado em forma de árvore, dando múltiplas possibilidades de interação educando-máquina.
- **Inteligentes:** representa uma otimização dos softwares geradores e está baseado nos conceitos de inteligência artificial. Nesse tipo de sistema, o computador é capaz de identificar graus de complexidade, diagnosticar, controlar, prever, conceber, planificar, monitorar e instruir.

Pode-se montar um quadro considerando os dois tipos de classificação, uma vez que hoje se observa que os softwares não apresentam características puras de um único critério.

O quadro a seguir mostra as múltiplas possibilidades de configuração de um software, podendo este ser um tutorial não-linear, inteligente etc, ou um software linear que contemple aspectos tutoriais, exercício e prática, jogos e simulações e outras combinações possíveis.

	Lineares	Não-lineares	Geradores	Inteligentes
Tutoriais	X	X	X	X
Exercício e prática	X	X	X	X
Jogos	X	X	X	X
Simuladores	X	X	X	X

Se tomarmos como elementos de análise as duas variáveis, podemos considerar que do ponto de vista do computador ensinando ao aluno, os lineares são os softwares mais simples, podendo estes assumir qualquer modelo, seja tutorial, exercício e prática, jogos ou simulações.

Os softwares que teriam mais condições de atender a critérios de interação, tomando como referência não a cisão entre o sujeito e objeto, mas o conhecimento como algo a ser construído pelo sujeito através da ação, da interação com o objeto, deveriam apresentar uma estrutura flexível, em que o indivíduo tivesse ampla liberdade e múltiplas possibilidades de interação, auxiliado por ferramentas computacionais que permitissem a criação de situações que levem o aluno a aprender a aprender.

6. A avaliação do software como recurso pedagógico

Avaliar um software educativo é uma tarefa complexa e multidisciplinar. Exige maturidade e um amplo conhecimento da tecnologia da computação, que tem evoluído muito rapidamente e a cada nova evolução permite que os softwares incorporem novas características a serem analisadas.

A intenção deste tópico é fornecer subsídios para que o professor se torne mais seletivo nas suas escolhas, baseadas em critérios mais objetivos.

A avaliação de um software educativo não pode nem deve se restringir a um conjunto de categorias que pontuem apenas aspectos relacionados a função ou a estrutura, mas deve contemplar critérios e variáveis que atendam as necessidades e exigências de um projeto pedagógico, possuindo concepções filosóficas, políticas e pedagógicas claras e bem delimitadas.

Não há um conjunto de critérios universais que deva ser seguido por todo professor que necessite avaliar um software, mas podemos listar alguns aspectos considerados importantes e sobre os quais o docente deve estar alerta. A esses critérios ou variáveis poderão ser acrescentados outros que se julguem relevantes.

No que se refere aos critérios científicos, podemos destacar:

1. **Rigor conceitual:** se o(s) texto(s) escritos se apresentam conceitualmente corretos, com definições claras e rigor científico. Ao preparar um texto para inserção em qualquer meio eletrônico, o autor deve primar pela clareza de informações, respeitando o nível cognitivo a quem se dirige o material, mas ao mesmo tempo, tendo o cuidado de não apresentar conceitos ou explicações equivocadas. É importante ter em mente a concepção de que um conceito não significa, necessariamente, uma elaboração abstrata, mas pode ser representado por um fato, fenômeno, princípio, etc e que a aquisição de um conceito mobiliza esquemas cognitivos diversos, em que o estudante precisa fazer uma ponte entre seus saberes já apropriados e os novos saberes que se apresentam. Essa concepção deve estar presente na forma de apresentação dos conceitos no software e, por isso, ele deve ser rigoroso e flexível do ponto de vista da sua estrutura computacional para permitir a atribuição de significados por parte dos mais variados alunos.
2. **Linguagem adequada ao usuário:** se a linguagem do software é adequada ao usuário. Por linguagem adequada entende-se clareza de texto, nível de vocabulário compatível, estilo linguístico apropriado. É comum os textos virem acompanhados de ilustrações, fotografias, animações, simulações, hipertextos etc e, em todos os casos, é recomendado cuidados na seleção dos recursos e na inserção destes, observando a articulação que deve existir entre todos eles, um completando ou complementando o outro. Atenção para o uso, às vezes exagerado, de recursos gráficos, chegando a poluir visualmente o software, comprometendo o seu uso pedagógico, uma vez que pode desviar a atenção do aluno, entretendo-o com apelos visuais e perdendo de vista o significante, podendo vir a comprometer a aprendizagem dirigida para um determinado assunto. Existem também softwares que não apresentam nenhum tipo de linguagem verbal, sendo acionado apenas através de botões/teclas que realizam funções. Nesse caso, normalmente, é possível encontrar instruções específicas acessando um comando designado *Ajuda*, onde se encontram orientações e explicações para o uso do software. Quando isso acontecer, é bom verificar se as orientações estão claras, de fácil leitura e se realmente estão corretas.
3. **Recursos gráficos:** esta variável examina se os recursos gráficos utilizados como desenhos, ícones, ilustrações, animações são cientificamente corretos e adequados para os conceitos que pretende ilustrar. Com os avanços na área da computação gráfica, é cada vez mais frequente a utilização das animações 3D ou 2D em softwares educativos, o que os torna extremamente atrativos do ponto de vista dos sentidos. Mas é pre-

ciso atenção, pois nem sempre esses recursos são utilizados de forma adequada e podem conter informações equivocadas ou distorcidas em relação aos conceitos que pretende explorar.

Do ponto de vista pedagógico, é importante observar:

- 1. Objetivos educacionais:** se o software traz, de maneira explícita objetivos educacionais que possam ser articulados com o planejamento escolar ou se é possível elaborar objetivos educacionais para o software. Nem todo software foi concebido para uso em sala de aula, por isso o professor não deve esperar que ele tenha explicitado usos pedagógicos. Considerando que mesmo os softwares que não foram preparados com fins educativos, podem ser utilizados na sala de aula, ao planejar o uso de um deles, é importante verificar se os alunos já têm algum tipo de conhecimento acerca daquele software, se já o utilizaram em alguma situação escolar ou não. No caso da realização de um projeto de estudo, que conte com a participação de outros professores, integrando várias disciplinas, os objetivos educacionais do software podem ultrapassar a dimensão específica de um assunto ou matéria e envolver aspectos interdisciplinares, explorando, inclusive, a própria dimensão da educação em informática (alfabetização em informática).
- 2. Adequabilidade curricular:** se o software contém elementos que complementem ou sejam compatíveis com o currículo formal da escola. O mais comum é procurar utilizar softwares que façam algum tipo de interface com o currículo escolar, no entanto, o professor pode optar por utilizar um software para trabalhar assuntos deixados fora do currículo, o que faz com que essa escolha seja muito criteriosa, uma vez que o aluno vai ter, neste recurso, a sua forma principal de aprendizagem.
- 3. Integração:** se o software oferece facilidades de entrosamento com outros recursos ou materiais instrucionais. Para uma boa performance na aprendizagem é importante que os materiais de ensino-aprendizagem possam ser integrados de maneira a se ter o maior rendimento possível, e o software a ser selecionado não deve fugir à regra. Se livros e materiais impressos cumprem determinadas funções em projetos interdisciplinares, ou mesmo no apoio a apreensão de algum conceito específico, os recursos que utilizam mídias associadas, envolvendo sons, imagens, sensações, sentidos e emoções cumprem outras funções que mobilizam estratégias cognitivas e procuram estimular no aluno o interesse e a motivação para atribuir significado aquilo que está sendo apresentado, procurando situá-lo no contexto das suas representações prévias.
- 4. Grau de complexidade:** o software apresenta algum tipo de hierarquia de conceitos ou princípios, com escalonamento em grau de dificuldade, nível de complexidade etc. Se na pedagogia tradicional a estratégia cognitiva exi-

gia uma hierarquia de conceitos que partiam dos mais simples para os mais complexos, segundo uma lógica única e linear, o modelo construtivista considera que o processo de construção do conhecimento é singular, variando de indivíduo para indivíduo, que são portadores de saberes acumulados em processos genuínos e que a aprendizagem só se dá quando a pessoa consegue atribuir significado aquilo que está sendo-lhe apresentado. Na avaliação de um software, o professor deve estar atento ao modelo cognitivo que este apresenta e se é possível ir além do que está explicitamente proposto.

5. **Avaliação:** se o software contém algum instrumento de avaliação, e como esse instrumento está organizado. Mais uma vez, é necessário estar atento ao modelo de avaliação proposto no software, se consiste apenas em indicações de erros e acertos, evoluindo numa perspectiva linear, somativa, tradicional, com estímulos (sonoros e visuais) de conotação positiva ou negativa ou se contém mecanismo de registro das tentativas realizadas pelos alunos, identificando as estratégias utilizadas por eles durante o processo de operacionalização do software.
6. **Interatividade:** a interação do aluno com o software é um importante fator de apreensão dos conceitos, no entanto, não se trata de qualquer tipo de interação exigida quando se navega por um software, mas àquelas que exigem posicionamento conceitual, são capazes de provocar conflitos cognitivos, remetem a reflexões, questionam saberes já instituídos, retiram o aluno da passividade.

No processo de avaliação dos materiais de ensino-aprendizagem em geral, e do software em particular, não podemos perder de vista aspectos relacionados a dimensão político-ideológica destes materiais, já que a escola, por ser uma instituição social, é depositária de cultura e valores.

1. **Abordagem histórico-crítica:** quando do processo de avaliação de um software é importante observar se este apresenta uma visão dinâmica e atual do conhecimento, se considera aspectos que procuram contemplar as dimensões histórica, metodológica, ética, contextualizada da disciplina ou disciplinas objeto(s) do software, se os aspectos pedagógicos inclusos enfatizam uma postura docente tradicional ou inovadora, se estão presentes concepções maniqueístas, dualistas, de duplo sentido, apontando para uma abordagem conservadora do saber científico.
2. **Valores:** ao avaliar qualquer recurso pedagógico deve-se estar atento a todo tipo de discriminação ou preconceito que este possa trazer de forma evidente ou subliminar. Os PCN condenam qualquer tipo de segregação e reconhecem a pluralidade cultural como o paradigma sobre o qual devemos nortear as ações educativas. É bom também verificar se o material não traz nenhum apelo a valores condenados pelo meio social no qual a escola está inserida.

Os acentuados e rápidos avanços na área da ciência da computação, com a evolução das linguagens de programação tem permitido que a elaboração e estruturação dos softwares venham sendo, cada dia mais, otimizados e simplificados. Ao avaliar um software, certamente o professor não precisa dominar linguagem de programação, mas deve estar atento a alguns aspectos contidos no software, como:

1. **Interface homem-máquina:** se o software apresenta uma interface amigável, de fácil manuseio e inteligibilidade (ícones-comandos), ajuda *on line* etc. Cada vez mais, a interface entre o usuário e o produto deve ser simples e de fácil manuseio, pois representa a porta de acesso ao software e motiva a navegação no mesmo. Se o aluno encontra algum tipo de dificuldade no manuseio dos ícones, dos comandos, da ajuda, isto passa a funcionar como barreira e pode gerar um processo de resistência ao uso do material.
2. **Design gráfico:** se o software tem uma boa apresentação gráfica, com desenhos cientificamente corretos e destaque de detalhes. O uso de recursos multimídia em softwares, a cada dia, agrega mais elementos, que devem ser organizados de forma didática e com um planejamento bem estruturado. Sons, infográficos, imagens planas e 3D, ícones, hipertextos, animações, acesso *on line*, internet podem estar presentes, desde que tenham funções significativas e possam ser acessadas facilmente.
3. **Agregação de novos conhecimentos:** muitos softwares são formulados de acordo com um modelo aberto, podendo o aluno, o professor, a escola, agregar novos conhecimentos a sua plataforma previamente elaborada. Este tipo de software exige, do ponto de vista de programação, maior complexidade, mas, por sua configuração aberta apresenta grande potencial pedagógico e pode ser aproveitado para uma diversidade de funções curriculares.

7. Aspectos sociopolíticos do software

A inclusão de conhecimentos de informática no currículo regular da escola formal é uma exigência para a educação do século XXI. Não se trata apenas de aprender a pilotar um computador como se pilota um automóvel. Trata-se de dominar conceitos, suas aplicações mais conhecidas e a habilidade em usá-los na solução de novos problemas.

Mas porque se deve entender os princípios do computador e não apenas como usá-lo, da mesma forma que é suficiente aprender a dirigir um automóvel, sem que seja necessário entender o seu funcionamento?

É que o computador é uma máquina aberta, programável para a solução de problemas novos, de propósito geral, ao qual se pode atribuir novos usos. O automóvel, por sua vez, é de uso específico, não podendo ser aplicado para outros propósitos. De fato, o entendimento do funcionamento do

computador fornece técnicas para a solução de inúmeros outros problemas existentes ou que estão por vir.

O domínio do computador como um instrumento de escritório, ou seja, como processador de documentos, planilhas eletrônicas e para armazenamento e acesso a dados e informações, é da maior importância e, certamente, o primeiro passo. Além do aspecto motivador e de domínio da máquina, ele instrumentaliza o indivíduo com uma ferramenta de trabalho com larga escala de uso.

Este aspecto da interação com a máquina é também uma grande contribuição dada pelos jogos e outros programas usados no ensino fundamental e ensino médio.

Mas temos de avançar no campo dos conceitos. A informática já dispõe de um corpo de conceitos próprios que efetivamente introduz novos modelos na matriz de pensamento do estudante. E esses novos modelos estão sendo considerados na concepção das máquinas e outros instrumentos que serão usados pelos trabalhadores do futuro próximo.

Por exemplo, será mais fácil a um trabalhador entender como programar uma máquina ferramenta ou uma cortadeira automática de moldes em tecidos, se ele já compreender noções básicas de instrução, programa e máquina programável. Assim como será mais fácil a um escriturário ou a um gerente de loja conceber, descrever e executar procedimentos para assegurar qualidade de produtos e serviços se o mesmo tiver noções básicas do que seja um algoritmo.

Conceitos como os de algoritmo, aproximação sucessiva, iteração, máquina programável, instrução e outros, apresentam novos padrões para a abordagem de problemas e busca das soluções, e farão parte do cotidiano de qualquer cidadão mais informado, já estando incorporados em inúmeras máquinas e aparelhos de uso frequente e até doméstico.

Alguns destes conceitos, hoje só estudados em cursos superiores, deverão migrar para ser ensinados cada vez mais cedo no currículo escolar, já a partir do ensino fundamental e médio. Portanto, há que se pensar numa forma de inseri-los de maneira consistente e integrada nos currículos regulares das escolas.

Quanto ao treinamento dos trabalhadores já inseridos no sistema produtivo, este é de natureza diferente. Normalmente é orientado a tarefas e é restrito ao ambiente dos programas e máquinas pelos quais a empresa já fez opção no seu processo de automação e informatização. Mas para conduzir à qualificação necessária ao novo contexto mundial do trabalho, também requer que nos preocupemos com certos princípios gerais, embora que dirigidos a tarefas.

Assim é que, treinar na operação de um conjunto limitado de funções de um determinado processador de textos é diferente de levá-lo a compreender o modelo de trabalho (metáfora) que há por trás de quase todo processador de textos. Neste último caso, o trabalhador estará muito mais preparado para migrar de ambiente de trabalho tanto no aproveitamento de oportunidades de melhoria como na situação adversa da perda do emprego.

8. Os pacotes integrados

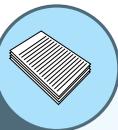
Os pacotes integrados não têm finalidade educacional, mas podem ser explorados pedagogicamente. Em geral, tais pacotes são constituídos por um aplicativo de tratamento de texto, uma planilha eletrônica, um gerenciador de bancos de dados e um dispositivo de apresentação multimídia.

O professor pode perfeitamente explorar tais recursos em suas aulas, desenvolvendo projetos de jornais, de coleta e análise de dados, de criação literária coletiva, de elaboração de gráficos e de apresentações diversas. Neste caso, a criatividade do professor é o único limite a se considerar.

O uso do computador na educação depende, principalmente, da criatividade do professor, mas outras variáveis são importantes para garantir o sucesso de qualquer iniciativa neste sentido. Por exemplo, a autonomia oferecida ao aluno é uma palavra-chave importante, em uma dinâmica em que o tempo, o ritmo e o espaço pedagógico assumem outras dimensões.

O computador é, antes de tudo, um agente estimulador de mudanças de paradigmas na educação e deve ser trabalhado e contextualizado para a construção de uma nova relação pedagógica, para a edificação de uma nova escola.

Texto Complementar



O que é GNU/Linux

Linux é um sistema operacional, programa responsável pelo funcionamento do computador, que faz a comunicação entre hardware (impressora, monitor, mouse, teclado) e software (aplicativos em geral). O conjunto de um kernel e demais programas responsáveis pela comunicação com este é o que denominamos sistema operacional. O kernel é o coração do Linux.

Uma distribuição do Linux nada mais é que o conjunto de kernel, programas de sistema e aplicativos reunidos num único CD-ROM. Hoje em dia temos milhares de aplicativos para a plataforma Linux, onde cada empresa responsável por sua distribuição escolhe os aplicativos que deverão estar incluídos em seu CD-ROM.



Aplicativos GNU/Linux para escritório - OpenOffice.org

Um das mais famosas e completas suítes para escritório disponíveis para Linux é o OpenOffice.org. "OpenOffice.org é uma suíte de aplicativos para escritório livre, multiplataforma, sendo distribuída para Microsoft Windows, Unix, Solaris, Linux e Mac OS X. A suíte usa o formato ODF (OpenDocument) e é compatível com o formato do Microsoft Office.

O OpenOffice.org é baseado em uma antiga versão do StarOffice, o StarOffice 5.1, adquirido pela Sun Microsystems em Agosto de 1999. O código fonte da suíte foi liberado dando início a um projeto de desenvolvimento de um software de código aberto em 13

de outubro de 2000, o OpenOffice.org. O principal objetivo era fornecer uma alternativa de baixo custo, de alta qualidade e de código aberto.

O OpenOffice.org é compatível com os formatos de arquivo do Microsoft Office. Por ser um software gratuito e de código aberto, será instalado por padrão no projeto PC Conectado, no qual microcomputadores a preços populares serão vendidos para pessoas de baixa renda no Brasil, com subsídios oferecidos pelo Governo. Também em Portugal o computador Portátil Magalhães é distribuído a todos os alunos das escolas do primeiro ciclo com o OpenOffice.org.

O projeto e o software são referenciados geralmente como “OpenOffice” mas, devido a uma disputa de marca registrada, a Sun foi obrigada a mudar o nome do software, que passou a se chamar “OpenOffice.org”. No Brasil, até mesmo o nome OpenOffice.org causou problemas por semelhança com o nome “Open Office”, já anteriormente registrado pela BWS Informática. Por isso, o OpenOffice.org não é distribuído no português do Brasil, sendo substituído pelo pacote BrOffice.” (Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/OpenOffice.org> e <http://www.vivaolinux.com.br/linux/>. Acesso em 05/02/2012.)

Atividades de avaliação



1. Na escola pública que você trabalha ou faz estágio, existe laboratório de Informática Educativa? De que forma ele é utilizado?
2. Como os professores encaram o uso do laboratório de informática no currículo das disciplinas?
3. Leia a notícia publicada na Folha de São Paulo em 03/02/2012 e dê a sua opinião sobre o assunto.
4. Descreva em que contexto surge os softwares educativos. Pesquise alguns softwares educativos das primeiras décadas.
5. Você considera os softwares educativos como um material de ensino-aprendizagem? De que forma eles podem ser utilizados na sala de aula, pelos professores?
6. Após a leitura do texto “Analfabetismo digital”, como você avalia a inclusão digital na cidade em que mora? Quem tem acesso a internet? Utiliza para que?
7. Faça uma pesquisa na internet sobre os tipos de softwares descritos. Teste cada um deles e aponte as principais características.
8. Faça uma pesquisa na internet sobre os tipos de softwares descritos. Selecione dois deles e aplique uma avaliação considerando as variáveis apresentados no texto.
9. Verifique nos computadores da escola que você realiza o estágio que sistema operacional e que software aplicativo são usados. Veja se são as últimas versões disponíveis na internet. Caso não sejam, consulte a gestão da escola se você pode instalar a última versão.

Referências



PAPERT, S. **Logo**: computadores e educação. São Paulo. Editora Brasiliense. 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental (Introdução). 1998.

ABREU, R. A. dos Santos Software educacional ou o caráter educacional do software? In **Tecnologia Educacional** v. 26 (142) Jul/Ago/Set. 1998.

CHAVES, Eduardo O. C. (1987). **O que é Software Educacional?**, Info, Rio de Janeiro. Artigo igualmente disponível em:

<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/softedu.htm>

DELEUZE, G. **Diferença e Repetição**. Tradução Luís Orlandi e Roberto Machado. Graal, Rio de Janeiro, 1988.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Campinas, São Paulo. Autores Associados, 1996.

LÉVY, P. **As Tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

_____ **A Inteligência Coletiva** - por uma antropologia do ciberespaço. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. Edições Loyola, S. Paulo, 1998.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/OpenOffice.org>.

<http://www.vivaolinux.com.br/linux/>. Acesso em 05/02/2012.

DIEGUEZ, F. **Analfabetismo digital**. Disponível em: http://www2.uol.com.br/aprendiz/n_revistas/revista_educacao/dezembro01/capa.htm. Acesso em 05/02/2012

Capítulo

3

**A rede mundial de
computadores – a internet**

Objetivos

- Compreender o que é a internet.
- Refletir sobre as possibilidades de uso da internet na educação.
- Compreender o potencial educativo das páginas web.

1. O que é a Internet

A internet é uma rede mundial de comunicação, via computadores. Criada durante a Segunda Guerra Mundial com fins militares e depois estendida às universidades americanas, com fins científicos, a internet, antes intitulada ARPANET, desenvolveu-se rapidamente, integrando serviços como o correio eletrônico, as listas de discussão, o comércio eletrônico etc.

Em 1989, a criação do protocolo *www* (*World Wide Web*) permitiu o desenvolvimento de interfaces (*sites*) integrando textos, imagens, sons e ligações (*links*) com outras interfaces. Tais recursos, apesar de poderosos e revolucionários, eram limitados a alguns pesquisadores no mundo.

Somente à partir de 1993, com a criação e a disseminação de mecanismos de navegação na rede (*browsers* como o Mosaic, o Netscape e o Explorer) a internet realmente popularizou-se no mundo – e de modo vertiginoso – envolvendo atualmente milhões de pessoas, centenas de instituições e empresas em toda parte do globo.

No contexto educacional, a internet oferece um grande número de possibilidades de uso, especialmente no campo da educação a distância. Atualmente, no ciberespaço brasileiro, há diversas instituições oferecendo cursos de extensão, especialização e graduação através da internet.

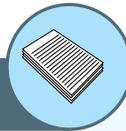
Tal recurso é também empregado com o objetivo de democratizar o acesso ao computador, de desmistificar seu uso e suas possibilidades de comunicação e de educação aberta.

Mas, apenas o fato de se poder navegar na internet, isto é, ter acesso a um navegador (Netscape ou Explorer, por exemplo) e poder percorrer diferentes interfaces e páginas *www*, oferece a oportunidade de se utilizar este recurso como meio de ensino e de aprendizagem, à medida em que pode-se “visitar” *sites* de laboratórios, de centros de pesquisa, de museus, de universidades, de pesquisadores, além de permitir o contato com pessoas em qualquer parte do planeta.

A quantidade de informações disponível na internet é proveniente de inúmeras fontes e possui caráter multifacetado, em que cada grupo, cada indivíduo, cada objeto pode tornar-se emissor e contribuir para aumentar o fluxo de informações.

Levy se utilizando de uma metáfora de Roy Ascott afirma que a internet pode ser comparada a um segundo dilúvio – de informações. E que para o bem ou para o mal, esse dilúvio não terá refluxo, e que precisamos nos acostumar a essa profusão e a essa desordem.

Texto Complementar



Ponto de inflexão

O ponto da virada histórica da relação com o saber situa-se provavelmente no fim do século XVIII, naquele momento de frágil equilíbrio em que o mundo antigo brilhava com suas melhores luzes, enquanto as fumaças da revolução industrial começavam a mudar a cor do céu. Quando Diderot e d'Alembert publicavam sua grande *Enciclopédia*.

Até aquele momento, então, um pequeno grupo de homens podia ter a esperança de dominar a totalidade dos saberes (ou ao menos os principais) e propor aos outros o ideal desse domínio. O conhecimento ainda podia ser totalizado, somado.

A partir do século XIX, com a ampliação do mundo, com a progressiva descoberta de sua diversidade, com o crescimento cada vez mais rápido dos conhecimentos científicos e técnicos, o projeto de domínio do saber por um indivíduo ou um pequeno grupo tornou-se cada vez mais ilusório. Tornou-se hoje evidente, tangível para todos, que o conhecimento passou definitivamente para o lado do não-totalizável, do indominável. Não podemos senão desistir.

A emergência do ciberespaço não significa em absoluto que “tudo” esteja enfim acessível, mas que o tudo está definitivamente fora de alcance. O que salvar do dilúvio? O que é que colocaremos na arca? Pensar que poderíamos construir uma arca que contivesse o “principal” seria precisamente ceder à ilusão da totalidade.

Todos nós, instituições, comunidades, grupos humanos, indivíduos, necessitamos construir um significado, providenciar zonas de familiaridade, domesticar o caos ambiente. Mas, por um lado, cada um deve reconstruir à sua maneira totalidades parciais, de acordo com seus próprios critérios de pertinência. Por outro lado, essas zonas apropriadas de significado deverão necessariamente ser móveis, mutantes, em devir.

De modo que, à imagem da grande arca, devemos substituir a flotilha de pequenas arcas, botes ou sampanas, uma miríade de pequenas totalidades, diferentes, abertas e provisórias, segregadas por filtragem ativa, perpetuamente retomadas pelos coletivos inteligentes que se cruzam, se chamam, se chocam ou se misturam nas grandes águas do dilúvio informacional.

Hoje, pois, as metáforas centrais da relação com o saber são a navegação e o surfe, que implicam uma capacidade para enfrentar as ondas, os turbilhões, as correntes e os ventos contrários numa extensão plana, sem fronteiras e sempre mutante. Em contrapartida, as velhas metáforas da pirâmide (escalar a pirâmide do saber), da escala ou do curso (já todo traçado) têm aquele cheiro gostoso das hierarquias imóveis de outrora. (Fonte: Educação e cybercultura. Pierre Levy. Disponível em http://www.sescsp.org.br/sesc/conferencias_new/subindex.cfm?Referencia=168&ParamEnd=5. Acesso em 06/02/2012.

A internet é a maior e mais poderosa rede de computadores do mundo, que está ampliando seu alcance a nível mundial, atingindo cada vez mais pessoas em toda parte, inclusive em países como Cuba e China, cujos regimes políticos não são democráticos. Essa abrangência, além de outros fatores, a torna atraente para utilização como recurso educacional e a transforma em um poderoso veículo de comunicação de massa.

A internet permite novas formas de comunicação, rápidas e baratas, que superam os meios conhecidos, pois possuem grandes capacidades de armazenamento de dados e possibilidades de transmissão de vários tipos de meios (de documentos à programas multimídia).

É o caso do serviço de chat que permite conversas individuais ou em grupos de discussão com pessoas do mundo todo em um universo *on line*, isto é, conectado à rede, ou do serviço de correio eletrônico, o *e-mail*, que permite o envio de cartas de tamanho ilimitado, inclusive com arquivos anexados, sem a necessidade de sair de casa e com entrega quase imediata no destino.

Semelhante ao correio postal, o *e-mail* é usado para trocar mensagens ou outro tipo de informação. Em vez de ser entregue pelo serviço postal a um endereço físico, o *e-mail* é entregue através de softwares pela rede a um endereço virtual em algum computador.

E a evolução dos serviços de correio eletrônico é tão grande que, nos Estados Unidos, já há movimentos que pensam em tributar as mensagens eletrônicas, que estão levando os serviços tradicionais de correio postal à obsolescência e mesmo à falência.

Outro recurso importante da internet, a *www* proporciona aos usuários, meios amigáveis de ter acesso à variedade de recursos (imagens, texto, dados, som e vídeo) disponíveis na rede. Qualquer pessoa pode criar uma *home page* com as informações que queira apresentar. As capacidades de hipertexto facilitam a união de informações dentro da própria *home page* ou com qualquer outra página na *www*.

A utilização da internet na educação é uma questão bastante polêmica que tem motivado o trabalho de grande número de pesquisadores no mundo todo.

2. A educação em uma nova era

Com a chegada da rede mundial de computadores, passamos a conviver com uma ferramenta de comunicação que ultrapassou as barreiras de tempo e espaço. Sem sair de casa e a baixos custos, pode-se movimentar a conta bancária, ler as notícias dos principais jornais do mundo, participar de videoconferências, ouvir música, rádio, assistir TV e vídeos, fazer compras, visitar

Ouve-se às vezes, porém, o argumento de que certas pessoas passam horas “frente à tela”, isolando-se dos outros. Não resta dúvida de que não podemos encorajar os excessos.

Mas será que dizemos de quem lê que ele “passa horas diante de papel”? Não. Porque a pessoa que lê não está se relacionando com uma folha de celulose, mas está em contato com um discurso, com vozes, com um universo de significado que ela contribui para construir, para habitar com sua leitura. Que o texto esteja numa tela não muda em nada o fundo da questão. Trata-se ainda de leitura, embora, conforme vimos, as modalidades da leitura tendam a transformar-se com os hipertextos e a interconexão geral. (Pierre Levy)

museus e bibliotecas, trocar informações com pessoas de qualquer parte do planeta, utilizando apenas um computador conectado à internet.

Jamais a humanidade pôde ter tanto acesso ao conhecimento como tem hoje e nunca se viu uma abertura tão ampla de fronteiras, combinada com intensa velocidade de mudanças tecnológicas. Mudanças que interferem, fundamentalmente, no comportamento do homem, na sua relação com o mundo e na educação.

No âmbito educacional, a internet está se transformando, cada vez mais, num recurso fundamental às escolas e universidades, bem como à estudantes, professores, pesquisadores e educadores em geral.

No mundo todo, inclusive no Brasil, as instituições de ensino e pesquisa estão conectadas à rede e propiciando o acesso à comunidade acadêmica. Possibilitar uma utilização menos custosa a serviço da educação é a primeira condição para tornar viáveis os projetos educacionais brasileiros nessa área.

A internet é um recurso sem limites que professores e alunos estão aprendendo a usar, enquanto pesquisadores do mundo inteiro estudam novas formas de utilização para torná-la cada vez mais útil à educação.

Tem servido como fonte de pesquisa, fornecimento e troca de informações, intercâmbio entre instituições afins, divulgação de projetos e trabalhos acadêmicos, apoio ao ensino em sala de aula, ensino à distância, ou simplesmente para divulgar o nome das escolas que mantêm páginas na rede. As aplicações da internet na educação são inesgotáveis e dependem essencialmente da criatividade do educador.

As novas tecnologias devem ser conhecidas e aplicadas como ferramentas de ensino, criando-se usos previstos ou não por seus idealizadores, de modo a evitar-se a sua subutilização. Ora, a quantidade de recursos que viabilizam experiências de comunicação e sensibilização entre os alunos é proporcional aos resultados do aprendizado.

Embora não seja a solução absoluta para os problemas da educação, a internet é uma grande facilitadora da pesquisa e comunicação entre os participantes do processo ensino-aprendizagem. Além de manter-se motivadora e atraente pelas suas próprias perspectivas de uso, resolve, entre outros, os problemas de locomoção a bibliotecas, muitas vezes distantes das pequenas cidades.

Ferres (1996) mostra que 83% do aprendizado se dá por meio da visão, que 90% dos dados memorizados são relacionados com o que dizem e depois realizam e que 85% dos dados mantidos após 3 horas se referem a métodos de ensino que utilizam o oral e o visual juntos.

Mas não podemos esquecer que, embora o aproveitamento da interatividade multimídia da internet seja uma proposta significativa na questão do

aproveitamento na aprendizagem, um dos perigos relacionados ao uso de novos recursos é defender modelos didáticos antigos e ultrapassados com a ajuda de tecnologias do futuro.

A presença de equipamentos modernos nas escolas não garante a qualidade do ensino nem a formação de jovens preparados para este século. É necessário haver um respaldo teórico e prático para tais modernizações.

Por outro lado, a revolução da informação, globalização, terceira revolução, terceira onda, ou qualquer outra denominação que se queira adotar para a época atual, é a nova era em que estamos vivendo, na qual as novas tecnologias associadas a uma quantidade incalculável de informações são uma realidade que nenhum educador pode ignorar.

Ao contrário, é necessário pensar e agir em função de uma nova escola que está surgindo, de um projeto educacional inovador em construção, assumindo-se o novo papel de educador neste contexto. Não basta incorporar os modernos recursos, é preciso integrá-los efetivamente aos fundamentos de uma nova educação que estamos construindo.

Àqueles que lutam contra as inovações, especialmente os mais velhos talvez conduzidos pela ausência de definições claras sobre os novos valores e pela dificuldade de compreensão deste momento histórico – convém lembrar que a internet abriga milhões de pessoas comunicando-se atrás das máquinas: professores, pesquisadores, alunos e pais, que trocam ideias, captam e divulgam conhecimentos.

Ou seja, a máquina não está no lugar do homem e, sim, a serviço dele. É com essa visão que nós, professores, devemos delinear as formas de utilização da internet em busca de um ensino total e de qualidade.

3. Internet e educação

Inserindo-se no bojo das modificações culturais e paradigmáticas a que nos referimos nos demais tópicos, a introdução da internet na educação abre um leque de possibilidades de renovação no trabalho pedagógico.

O acesso a informações superatualizadas e a dinâmica do dever eletrônico tiveram o efeito colateral de deixar os alunos ainda mais impacientes com a lição de casa tradicional. Resultado: mesmo sem aposentar de vez cópias e decorebas, muitas tarefas que não exigem computador ficaram mais próximas do cotidiano da criança e do jovem.

O uso da internet na educação, como tudo o que se refere à informática educativa, está fundamentado em uma série de promessas com relação à melhoria do processo ensino-aprendizagem.

Na medida em que o ensino atualmente é centrado na relação unilateral professor/aluno imposta pela escola e combatida pelos novos sistemas de en-

sino, a internet permite um maior compartilhamento de ideias abrindo espaço para a colaboração, para a cooperação e para a construção coletiva.

As informações disponíveis na rede serão beneficiadas pelo seu alcance, pois poderão ser acrescentados novos dados a partir da colaboração de milhares de pessoas que vão de simples usuários até especialistas, pesquisadores e cientistas do mundo todo em todas as áreas inseridas no contexto do ensino.

A evolução do sistema de ensino prometida pela informática educativa se coaduna com os avanços sobre o processo de aprendizagem que vem sendo descoberto pelos pesquisadores em cognição humana e memória. Enquanto modelos tradicionais consideravam o processo de ensino-aprendizagem como algo em que o professor era detentor do conhecimento e apenas o repassava, de maneira unilateral para o aluno, os modelos mais atuais, partem do pressuposto que o professor continua como catalisador de conhecimento, porém, agora, os alunos podem interagir entre si.

No futuro, com o advento da internet como meio de ensino e de aprendizagem, tanto o professor quanto os alunos buscarão agregar conhecimentos de fontes distintas e aleatórias, distribuídas dentro e fora do ambiente escolar (principalmente fora dele). O trabalho do professor não será mais de catalisar e repassar informações e, sim, de direcionar os alunos a acompanhá-los nessa busca. Ele não precisará mais se preocupar com a coleta de material, que, por vezes, torna difícil e demorada a preparação de aulas.

O material certamente existirá em abundância na internet, em várias mídias e formas. O professor terá mais tempo para se preocupar com a forma de aplicação do material coletado, aspecto fundamental na qualidade final do ensino proposto ao estudante.

Ele se tornará um facilitador e colaborador de recursos, com a ajuda de seus alunos, que se tornam atores e também responsáveis pelo processo, que antes ocorria sem oportunidades de maior colaboração, com procedimentos que levaram a pura assimilação de informações.

O professor, ao longo de uma relação educativa mediada pela internet, seria basicamente responsável por fornecer endereços de pesquisa, gerar estímulos para pesquisa na rede, apoiar e incentivar interações entre os diversos alunos, dar suporte tecnológico e verificar se as metas estão sendo atingidas.

O quadro seguinte resume a representação que temos construído da sala de aula da sociedade tecnológica, comparando-a com características da escola tradicional:

A sala de aula antes e depois da internet		
	Na educação tradicional	Com a nova tecnologia
O professor	Um especialista	Um facilitador
O aluno	Um receptor passivo	Um colaborador ativo
A ênfase educacional	Memorização dos fatos	Pensamento crítico
A avaliação	Do que foi retido	Da interpretação
O método de ensino	Repetição	Interação
O acesso ao conhecimento	Limitada ao conteúdo	Sem limites

4. Páginas www e seus potenciais educativos

Uma das aplicações previstas para uso da internet em educação é a oferta de cursos *on line*, onde o aluno poderá estudar à distância, individualmente ou em grupo, incluindo exercícios e avaliação.

Hoje em dia, os professores estão mais ocupados do que nunca. Você pode ter um maior número de alunos dentro da sala de aula, a necessidade de replanejar currículos a fim de satisfazer novos avanços ou modelos de aprendizagem e, acima de tudo, a necessidade de adquirir novas habilidades à medida que a tecnologia seja introduzida no ambiente de aprendizagem.

A internet se coloca como um mecanismo de amplas possibilidades e que altera de forma profunda os modelos pedagógicos convencionais. Nas palavras de Moran (s/d) “ensinar e aprender exigem hoje muito mais flexibilidade espaço-temporal, pessoal e de grupo, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação”.

Uma das dificuldades atuais é conciliar a extensão da informação, a variedade das fontes de acesso, com o aprofundamento da sua compreensão, em espaços menos rígidos, menos engessados. Temos informações demais e dificuldades em escolher quais são significativas para nós e conseguir integrá-las dentro da nossa mente e da nossa vida.

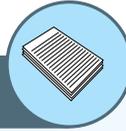
Neste sentido a internet permite que o acesso e as trocas de informações se dêem de forma rápida, interessante e aberta, permitindo que alunos e professores estabeleçam novos modos de lidar com o conhecimento.

A relação hierárquica entre professor e alunos passa a se estruturar de outra forma, em que os grandes temas da matéria são coordenados, iniciados e motivados pelo professor, mas pesquisados pelos alunos, simultaneamente; em grupos; ou às vezes, individualmente.

A interação é a palavra dominante e para tanto, o professor precisa não só ter domínio das ferramentas digitais, mas possuir as competências e habilidades já descritas nos tópicos anteriores.

O texto a seguir apresenta dados interessantes sobre a internet e a forma como ela esta sendo utilizada pelos usuários.

Texto Complementar



1 : 10 : 89

Esta seqüência cabalística de números [aí no título do post] é a representação da lei de Horowitz, um engenheiro e executivo da Google, especialista em comportamentos dos usuários da Web.

Segundo Bradley Horowitz, de cada 100 internautas, um cria alguma coisa nova, mesmo que seja postar um comentário num blog; 10 recomendam a leitura para amigos ou votam em sondagens *on line*; e 89 têm uma atitude passiva, limitado à leitura.

O comportamento das pessoas que frequentam as páginas da Web é hoje uma das mais valorizadas áreas de estudo, porque ela está intimamente ligada à produção coletiva de informações e conhecimentos, a chamada *crowdsourcing*.

Assim, se uma página tem em média seis mil visitantes únicos por mês, isto significa que ele terá, em tese, 60 leitores que postam comentários, 600 usuários que opinam em enquetes ou sugerem leituras para amigos e 5.340 que apenas lêem. Isto equivale a aproximadamente duas sugestões diárias de leitores envolvidos no processo de produção colaborativa de conteúdos. Parece pouco, mas não é, levando-se em conta a produção colaborativa tende a propagar-se numa proporção variável entre 5 a 10% ao ano, dependendo do tema, conforme dados do livro *Crowdsourcing*.

O índice de participação desenvolvido por Horowitz está por sua vez subordinado à outra das leis criadas por pesquisadores da internet: a lei de Sturgeon, segundo a qual 90% do conteúdo da internet é lixo puro. Sturgeon era um escritor de ficção científica que desenvolveu o seu enunciado para ironizar a produção de livros de baixa qualidade.

Depois da morte de Theodore Sturgeon, a lei dos 90% foi transplantada para a internet onde encontrou a sua principal comprovação no *site* de vídeos *You Tube*. Números como estes poderiam induzir a uma rejeição pura e simples do conteúdo publicado na Web se não levarmos em conta que o que é lixo para uma pessoa pode não ser para outra.

E se expandirmos esta ressalva para os quase 30 bilhões de páginas existentes na Web, veremos que cada usuário tem a seu dispor cerca de 300 milhões de documentos (10% do total) que podem interessá-lo pela sua qualidade e utilidade. É material que o internauta pode recombinar e remixar na produção de conhecimento próprio.

A combinação das duas leis mostra que, mesmo levando em conta os reduzidos percentuais de 1% de leitores proativos e de 10% de material de qualidade, estamos diante de números absolutos consideráveis que podem garantir a sustentabilidade de projetos online.

Uma página que tenha um total de 30 mil visitantes únicos por mês, poderia contar com 300 produtores de conteúdos e três mil avaliadores permanentes do material produzido. Trata-se de um potencial muito importante e que só não é transformado em realidade porque a maioria dos sites ainda não despertou para a necessidade de envolver os seus leitores tanto na co-produção de conteúdos, como na avaliação dos mesmos. (Do blog de Carlos Castilho no site Observatório da Imprensa).

5. Cognição e computador

Este tópico procura discutir a relação entre cognição e computador, o que nos leva a refletir sobre o processo e os pressupostos que nortearam o desenvolvimento dessas máquinas (hardware e software) e a criação de uma área de conhecimento designada de inteligência artificial.

Nos últimos anos, a existência da internet alterou a forma como guardamos e procuramos informação, realizamos negócios e nos comunicamos com outras pessoas, redimensionando as dimensões espaciais e temporais e provocando uma revolução no modo de pensar. O acesso a internet rompe as barreiras culturais, linguísticas e reforça a ideia de McLuhan de uma aldeia global, e, naturalmente, toda essa revolução chegou à educação.

O *www* funciona hoje como uma fonte de informação utilizada por muitos estudantes para realização de tarefas escolares, atuando como uma biblioteca virtual, organizada de maneira absolutamente diferente das bibliotecas convencionais de material impresso.

Neste sentido, as buscas no *World Wide Web* representam uma exploração proposital, estimulando a aprendizagem construtivista seja através de consultas, buscas intencionais, simples curiosidade ou apenas para satisfação pessoal.

Outro aspecto que merece destaque, quando falamos de internet, é o seu potencial de uso na educação a distância, quando o *www* pode funcionar como um mecanismo de dupla via, facilitando as interações educador-educando e colocando à disposição de ambos, informações e acessos, até então, impraticáveis por outros meios.

O texto a seguir, de autoria de Jorge R. M. Fróes procura problematizar a relação entre a aprendizagem humana e os pressupostos que norteiam a operação do computador.

Texto Complementar



Educação e Informática: a relação homem/máquina e a questão da cognição

A discussão sobre o uso de computadores nas escolas tem-se estendido a diversos temas, associados a questões pedagógicas. Este pretende abordar uma outra face dessas questões, desenvolvendo reflexões a partir da seguinte pergunta: Como se processa a influência do uso de recursos informatizados na forma pela qual as pessoas aprendem, ou seja, na questão cognitiva? Ou, de outra forma: se a capacidade humana cria e modifica a tecnologia, criando e inventando novos instrumentos, qual o efeito inverso, isto é, como age a tecnologia sobre a cognição? (. .)

Trata-se de um processo interessante, que está mudando, entre outras coisas, aquilo que tradicionalmente chamamos de “ensino”, aproximando-o cada vez mais do próprio processo natural de difusão cultural. As assim chamadas “novas tecnologias” estão desterritorializando a instituição escolar: hoje, aprende-se não apenas no prédio físico da escola, mas em casa, no escritório de trabalho, em qualquer lugar onde se possa ter acesso às informações (e o próprio escritório de trabalho pode estar em nossa residência).

Assim, da mesma forma como a criatividade inventiva do homem gera novas ferramentas tecnológicas, e modifica constantemente os instrumentos que inventa, existe um efeito inverso: a tecnologia modifica a expressão criativa do homem, modificando sua forma de adquirir conhecimento, interferindo assim em sua cognição.

Desde a invenção do primeiro computador eletrônico programável, registra-se, na história da computação, a ênfase na resolução de problemas, apoiada em fundamentos lógicos. (...) A lógica passou então a ser utilizada como modelo formal do funcionamento do sistema nervoso e do próprio raciocínio humano, dando início à construção de um novo paradigma sobre o conhecimento, nas suas relações com a tecnologia: o paradigma cognitivista (Cf. Varela, 1996). (...)

A formulação cognitivista, que tanto influenciou nossas atuais concepções educacionais, admitindo a semelhança entre o desempenho da inteligência humana e o funcionamento lógico de um computador, propõe que o pensar humano ocorre da mesma forma como um computador processa informações.

É interessante notar-se que, a partir dos primeiros computadores criados pela cognição inventiva de pesquisadores e técnicos, e concebidos segundo um modelo que reproduzia, de certo modo, a forma como se admitia conhecer o pensar humano (modelo lógico-matemático), fortaleceu-se e fundamentou-se, pelo menos na visão cognitivista, a crença de que o cérebro humano desenvolve, como os computadores, o tratamento da informação. (...) (Fonte: **Educação e Informática: a relação homem/máquina e a questão da cognição**. Jorge R. M. Fróes. Disponível em http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie04.htm. Acesso em 06/02/2012)

Vamos examinar com mais cuidado o significado dessa proposta.

O que significa admitir que o pensar humano funciona como um computador? Ora, o tratamento da informação pelos computadores é uma operação efetuada sobre símbolos, ou seja, uma operação realizada a partir de elementos que representam aquilo a que correspondem. Em consequência, o tratamento computacional apoia-se na noção fundamental de representação.

Computadores manipulam apenas a forma “física” dos símbolos, sem ter qualquer acesso ao seu significado, sendo as distinções semânticas, aquelas que atribuem significado a cada símbolo, expressas pelo programador, através das regras sintáticas específicas da linguagem (de programação) que ele utiliza. Desta forma, pode-se concluir que o pressuposto cognitivista, adotando o modelo da representação (“conhecer é representar”), apoiado na computação física de códigos simbólicos, manipulados por regras sintáticas, toma o computador como um modelo mecânico do pensamento.

Note-se ainda que as diversas propostas behavioristas apoiadas em recursos tecnológicos, como as famosas máquinas de ensinar de Skinner, bem como diversas outras modalidades pedagógicas de ensino programado, ou de EAC (Ensino Assistido por Computadores), estão calcadas no citado modelo cognitivista.

6. A máquina gerando regimes cognitivos

Os recursos atuais da tecnologia, os novos meios digitais: a multimídia, a internet, a telemática, trazem novas formas de ler, de escrever, e, portanto, de pensar e agir.

O simples uso de um editor de textos mostra como alguém pode registrar seu pensamento de forma distinta daquela do texto manuscrito ou mesmo datilografado. Tal tecnologia provoca no indivíduo uma forma diferente de ler e interpretar o que escreve, forma esta que se associa, ora como causa, ora como consequência, a um pensar diferente.

Em resumo: as máquinas de hoje, os modernos microcomputadores, e por extensão, os sistemas informatizados em geral, nos trazem:

- a) Uma relação diferente com o objeto técnico, apoiada na experimentação, na errância.
- b) Uma relação na qual não faz mais sentido a ideia de uma representação que antecede a ação a ser desenvolvida. Como afirma Pierre Lévy (1993), não se trata agora do sujeito cognitivo que interage com a máquina-objeto; ele não representa algo exterior a si, para orientar sua ação, pois é no acoplamento imediato com a máquina que as decisões ocorrem.
- c) A ocorrência de uma relação usuário/máquina onde se desenvolve um regime cognitivo determinado: na medida em que informações são interpretadas e utilizadas pelo usuário, estas atualizações operam sobre o indivíduo, que, pelo próprio acoplamento nas interfaces com a máquina, a partir das diversas possibilidades oferecidas, se renova e se modifica, desenvolvendo e participando ele mesmo, de um processo criativo contínuo e imprevisível.
- d) Uma nova forma de possibilitar a construção e elaboração do conhecimento (diferente das tradicionais, baseadas na teoria ou na experimentação prática), resultante de características próprias das novas tecnologias. A simulação em mundos virtuais de determinados mecanismos e processos, permitindo a reprodução e o controle de processos onde diversos parâmetros podem ser modificados, verificando-se os resultados, discutindo-se e analisando-se as consequências dessa variação; a simulação em mundos virtuais problematiza situações, promovendo a invenção criativa.

Em consequência, trata-se agora da cognição, não mais como representação, mas como prática:

... a cognição entendida como uma prática, não como uma representação. Enquanto prática, seu trabalho é o de pôr em relação elementos heterogêneos. Estes não são formas puras, sujeito e objeto, mas vetores materiais e sociais, etológicos e tecnológicos, sensoriais e semióticos, fluxos ou linhas que não se fecham em formas perfeitas e totalizadas. As relações cognitivas não são previsíveis pois os elementos não formam um sistema fechado. São abertas e temporais. São inventivas (KASTRUP, 1997, p. 79).

Uma consequência imediata na prática pedagógica segundo a citada concepção da questão cognitiva, e mesmo resultante da própria característica de imprevisibilidade da máquina, está na necessária mudança de postura do professor em seu trabalho cotidiano.

Se as relações cognitivas são necessariamente abertas e imprevisíveis, se o trato com as máquinas repousa em uma relação diferente com o objeto técnico, apoiada na experimentação e na errância, impõe-se uma revisão da forma como consideramos o ato de errar. Há que observar apenas o que se refere ao erro de cada um de nós, mas principalmente, quanto a considerarmos o erro de nosso aluno, em determinadas situações, como parte do processo de busca e experimentação, necessário à construção do conhecimento.

Trata-se, então, de uma nova relação professor/aluno, na qual ambos caminham juntos, a cada momento, buscando, errando, aprendendo. Cabe, então, ao professor, não mais o lugar de dono da verdade absoluta, mas o de interlocutor privilegiado, que incita, questiona, provoca reflexões.

7. Da teoria à prática

A forma de ver as máquinas aqui proposta, admitidas como produtora de subjetividade considera a relação homem/máquina como um campo de criação da cognição. Assim entendida, a cognição é uma prática inventiva, onde o principal interesse não estaria centrado na resolução de problemas previamente colocados, mas na colocação de problemas.

Considerando uma dada situação ou um problema, não se trata, então, propriamente de compreender (“*com-prehendere*”, pegar, agarrar com as mãos) uma ação que pressupõe um afastamento, uma certa distância de algo que se propõe alcançar, admitindo-se que este algo já tenha de antemão existência subjetiva.

Trata-se, isto sim, como afirma Deleuze (1988), de entrar na espessura do problema, ou seja, trata-se de problematizar-se com ele. Neste sentido, aprender é, antes de qualquer outra coisa, constituir um problema e formar com ele um campo problemático (KASTRUP, 1997).

Segue-se que a possível utilização de recursos informatizados na educação não deve apoiar-se no modelo cognitivista, não obstante a forte inclinação natural para sua aplicação.

Ao contrário, a própria natureza da interação usuário/máquina, abordada no texto, sugere o deslocamento da ênfase no objeto – o computador – para o projeto, visando o ambiente cognitivo, a rede de relações humanas que se deseja instituir, o que pode ser facilitado pela consideração da cognição como uma prática inventiva.

E esta prática inventiva estende, por sua vez, a ênfase do processo à coletividade. A construção de conhecimento passa a ser igualmente atribuída aos grupos que interagem no espaço do saber, próprio da inteligência coletiva, uma inteligência distribuída por toda a parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, e que resulta em uma mobilização efetiva das competências individuais (LÉVY, 1998, p. 28).

A desejada mobilização efetiva de competências, entretanto, só pode realmente ocorrer se determinados cuidados forem observados. Não se pode afirmar que a simples introdução das chamadas novas tecnologias na escola provoquem naturalmente modificações válidas e proveitosas na organização educacional, no currículo, e no trato das questões pedagógicas.

Não se trata simplesmente de modificar a estrutura administrativa e curricular da escola, informatizando o processo já existente, sem um entendimento mais apurado do que se deseja realmente mudar.

Em tais situações, muda-se usualmente apenas a forma, não a essência do processo, vindo a tecnologia simplesmente disfarçar os mecanismos tradicionais, dando a eles certo 'ar de modernidade'. Passa-se, por exemplo, da "aula-cópia e copiada" para a "aula-cópia informatizada e copiada", reforçando-se as relações de poder que permeiam a prática estabelecida.

Ao contrário, a introdução da tecnologia, e de todas as suas novas vertentes, deve ser provocada, em suas origens, pela necessidade constatada de uma real mudança no processo educacional. Ou seja, a necessidade da mudança, da reconstrução do processo educacional, deve ser a causa, não a consequência, da introdução dos recursos informatizados na escola.

E, uma vez constatada esta necessidade de mudança, mobilizar os profissionais da educação para o uso consciente e eficaz de novos recursos tecnológicos é um processo que necessita de discussões, reflexões e amadurecimento das ideias discutidas.

Como realizar então a prática destas ideias, inserindo a tecnologia no processo educacional, sem alterar-lhe a necessária visão humanista, mas reconhecendo nela (a tecnologia), o instrumento de um fenômeno social mais amplo, que a todos atinge?

Ora, o deslocamento citado, da ênfase no objeto à ênfase no projeto, o trato e a valorização da inteligência coletiva, a necessidade da construção gradativa da competência específica de professores e alunos no uso dos novos recursos, a mudança do eixo da relação professor/aluno, e especialmente o 'entrar na espessura do problema', o 'problematizar', sugerem naturalmente a adoção da pesquisa como instrumento fundamental do processo educacional.

E a prática da pesquisa é o caminho natural sugerido – e mesmo facilitado – pelos novos recursos. Analogamente, a construção da competência

específica do professor, relativa ao domínio dos instrumentos informatizados, não deve ser isolada do processo mais amplo de construção de sua competência profissional. Até porque a questão da competência refere-se a um “saber fazer”, no sentido de “fazer e fazer-se oportunidade” (DEMO, 1996).

Não se trata, portanto, de fazer do professor um especialista em Informática, mas de criar condições para que ele se aproprie, dentro do processo de construção de sua competência, da utilização gradativa dos referidos recursos informatizados. Somente tal apropriação da utilização da tecnologia pelos educadores poderá gerar novas possibilidades de sua utilização educacional. (...)

8. Navegando na internet

Talvez uma das ferramentas mais simples disponíveis na internet seja o correio eletrônico (*Electronic Mail* ou *E-Mail*). O *e-mail* é uma forma de comunicação entre duas pessoas que dispõem de um computador ligado à internet.

O correio eletrônico pode ser usado para múltiplos propósitos na escola. Para estabelecer a comunicação entre alunos e professores de diferentes escolas na troca de informações e projetos conjuntos, para desenvolver a expressão escrita precisa e concisa, para o desenvolvimento de atividades em grupo, para incentivar a busca, seleção, organização de informações curriculares e para permitir comparar as semelhanças e diferenças socioculturais entre regiões que se comunicam.

A pedagogia de projetos encontra no uso da internet, amplas possibilidades de pesquisa e comunicação. O acesso aos mais variados *sites* e a disponibilidade de informações permite que o projeto a ser desenvolvido possa agregar conhecimentos que ultrapassem, em muito, o acervo existente na biblioteca escolar.

A internet facilita, também, o processo de comunicação entre indivíduos ou escolas que se encontram geograficamente separadas. Nesses casos, o correio eletrônico (*e-mail*) é uma ferramenta de grande potencial de uso. Como sugestão para iniciar o uso do *e-mail* em projetos escolares, propomos uma atividade para ser realizada na sala de aula.

Experimente estabelecer um experimento de trabalho cooperativo entre duas classes escolares da mesma série de escolas diferentes seguindo o seguinte roteiro:

- a) Forme uma equipe de trabalho entre docentes de duas escolas distantes e estabeleça os objetivos iniciais do projeto.
- b) Selecione um tema polêmico do currículo escolar para ser desenvolvido na forma de trabalho cooperativo entre as duas classes. O tema deve ser relevante e motivador.

- c) Elabore juntamente com os professores, um projeto claro e preciso e um cronograma viável de ser desenvolvido no período de 1 mês.
- d) Cada um dos professores envolvidos deve expor e discutir o projeto com todos os participantes de forma a obter o compromisso de engajamento e participação.
- e) Cada tarefa envolvida no projeto deverá ser compartilhada entre as duas classes e todas as contribuições dos alunos deverão ser comunicadas por correio eletrônico entre os participantes.
- f) Cada classe deverá discutir as contribuições dos colegas da outra escola e utilizar o correio eletrônico para comunicar as conclusões a que chegaram. Isto deverá estabelecer uma fase de intensa troca de impressões, experiências e conhecimentos entre os alunos, mediada pelos professores.
- g) Elabore mecanismos de avaliação do projeto com o objetivo de extrair informações que permitam dimensionar os passos seguintes do desenvolvimento do projeto.
- h) Compartilhar os resultados da avaliação entre as escolas com o objetivo de integrar os conhecimentos construídos de todos os participantes.
- i) Construa um *blog* sobre o projeto na internet e publique as coisas, os fatos e a informações mais relevantes que vocês obtiveram acerca do projeto.

Para a compreensão de grande parte de textos sobre a internet, é preciso que nos apropriemos de todo um vocabulário técnico. Vejamos alguns termos:

Arquivo: Área de armazenamento definida para um grupo de dados.

Banco de Dados: Um conjunto de informações relacionadas entre si, referentes a um mesmo assunto e organizadas de maneira útil, com o propósito de servir de base para que o usuário recupere informações, tire conclusões e tome decisões.

FTP: Trata-se de um protocolo padrão da internet que é usado para a transferência de arquivos entre computadores.

Gateway: Computador que interconecta duas redes, fazendo as traduções necessárias para que a comunicação entre elas possa ser efetivada.

Gopher: Um sistema distribuído para busca e recuperação de documentos, que combina recursos de navegação através de coleção de documentos e bases de dados indexadas, por meio de *menus* hierárquicos, permitindo que usuários em sistemas heterogêneos pesquisem e recuperem documentos armazenados em diferentes sistemas, de maneira simples e intuitiva.

Hipermídia: Termo criado para descrever os aplicativos que contêm elementos de hipertexto e de multimídia.

Hipertexto: O hipertexto é formado por um conjunto de nós, fragmentos de informação em diversas mídias como imagem e som, interligados por elos definidos por um par de âncoras. As âncoras podem ser um nó ou uma região dentro de um nó. Hipertexto é o método de apresentar a informação onde algumas palavras selecionadas no texto podem ser expandidas a qualquer hora para prover outras informações sobre esta palavra selecionada.

LAN: (Local-Area Network). Redes locais que interligam computadores a distâncias relativamente curtas.

Link: Um ponteiro para um objeto de dados que é armazenado dentro do documento mestre.

Multimídia: É a incorporação de sons, animações, imagens estáticas e em movimento, hipertextos etc.

Navegação: Termo empregado para designar o percurso dentro da internet, em que tal percurso é realizado com a ajuda de «ambientes de navegação», como o *gopher* e o *www*. Costuma-se dizer que o navegante da internet realiza uma viagem virtual explorando o ciberespaço, da mesma forma que o astronauta explora o espaço sideral.

Newgroup: Grupo temático de discussão através das redes de computadores.

Site: Termo que designa uma página *www*.

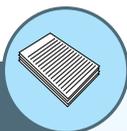
Telemática: Conjunto de técnicas e serviços que aplicam conjuntamente a informática e as telecomunicações.

Protocolo *www*: (World.wide-sweb). Meta-rede baseada em hipertextos que integra diversos serviços de navegação na internet, através de uma interface que possibilita o acesso a informações multimídia.

Os principais usos da internet na educação identificados até agora são:

- Acesso a dados, informação, enciclopédia, relatos e experiências.
- Como meio de interação entre equipes.
- Para ensino à distância com interatividade e vídeo conferência.
- Realidade Virtual (RV) é uma das tecnologias mais promissoras da informática para aplicação em educação. Porém, ainda encontra-se em desenvolvimento.

Texto Complementar



SOPA e PIPA

O Stop Online Piracy Act (em tradução livre, Lei de Combate à Pirataria Online), abreviado como SOPA, é um projeto de lei da Câmara dos Representantes dos Estados Unidos de autoria de Lamar Smith e de um grupo bipartidário com doze participantes.

O projeto de lei amplia os meios legais para que detentores de direitos de autor possam combater o tráfico *on line* de propriedade protegida e de artigos falsificados. No dia 20 de janeiro de 2012, Lamar Smith suspendeu o projeto. Segundo ele a suspensão é “até que haja um amplo acordo sobre uma solução”.

O projeto tem sido objeto de discussão entre seus defensores e opositores. Seus proponentes afirmam que proteger o mercado de propriedade intelectual e sua indústria leva a geração de receita e empregos, além de ser um apoio necessário nos casos de sites estrangeiros. Seus oponentes alegam que é uma violação à Primeira Emenda, além de uma forma de censura e irá prejudicar a internet, ameaçando delatores e a liberdade de expressão.

A PROTECT IP Act (Preventing Real Online Threats to Economic Creativity and Theft of Intellectual Property Act of 2011), também conhecida como PIPA, *Senate Bill 968* ou *S. 968*, é uma lei proposta nos Estados Unidos para combater sites relacionados à pirataria especialmente sites hospedados fora dos Estados Unidos. A proposta foi feita pelo senador Patrick Leahy em 12 de maio de 2011. (Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/PROTECT_IP_Act. Acesso em 06/02/2012)

9. Internet dirigida para professores e alunos

O governo brasileiro vem desenvolvendo iniciativas para favorecer a inclusão digital e fortalecer o uso de internet nas escolas. A seguir apresentamos algumas dessas iniciativas.

Portal do Professor: O Portal do Professor é uma iniciativa do Ministério da Educação e Ministério da Ciência e Tecnologia, lançado em 2008, e que tem como objetivo apoiar os processos de formação dos professores brasileiros e enriquecer a sua prática pedagógica. O público alvo do Portal são professores dos diversos níveis de ensino da educação básica, que encontram um ambiente virtual com um acervo significativo de recursos pedagógicos para apoio a prática docente. Endereço: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>

Portal de Periódicos: O Portal de Periódicos da Capes é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta atualmente com um acervo de mais de 30 mil periódicos com texto completo, 130 bases referenciais, dez bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. Possuem acesso livre e gratuito ao conteúdo do Portal de Periódicos

professores, pesquisadores, alunos e funcionários vinculados às instituições participantes. O Portal é acessado por meio de terminais ligados a internet e localizados nessas instituições ou por elas autorizados. Endereço: <http://periodicos.capes.gov.br>

Portal Domínio Público: Lançado em novembro de 2004 (com um acervo inicial de 500 obras), propõe o compartilhamento de conhecimentos de forma equânime, colocando à disposição de todos os usuários da internet uma biblioteca virtual que deverá se constituir em referência para professores, alunos, pesquisadores e para a população em geral. Ao disponibilizar informações e conhecimentos de forma livre e gratuita, busca incentivar o aprendizado, a inovação e a cooperação entre os geradores de conteúdo e seus usuários, ao mesmo tempo em que também pretende induzir uma ampla discussão sobre as legislações relacionadas aos direitos autorais de modo que a “preservação de certos direitos incentive outros usos”, e haja uma adequação aos novos paradigmas de mudança tecnológica, da produção e do uso de conhecimentos. Endereço: <http://www.dominiopublico.gov.br>

Banco Internacional de Objetos Educacionais: Este Repositório possui objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino. Acesse os objetos isoladamente ou em coleções. Nesse momento o Banco possui 16.051 objetos publicados, 2.232 sendo avaliados ou aguardando autorização dos autores para a publicação e um total de 2.660.960 visitas de 170 países. Endereço: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

Além desses portais com amplo acervo de materiais e recursos pedagógicos para consulta por parte de professores e alunos, o Ministério da Educação ainda dispõe de duas iniciativas que disponibilizam cursos de formação inicial e continuada, em serviço para os professores brasileiros. São elas:

Proinfo: o Programa Nacional de Tecnologia Educacional é um programa educacional que tem como objetivo promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica. O programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias. Endereço: <http://portal.mec.gov.br/>

UAB: a Universidade Aberta do Brasil é um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância. O público em geral é atendido, mas os professores que atuam na educação básica têm prioridade de formação, seguidos dos dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos estados, municípios e do Distrito Federal. Endereço: <http://uab.capes.gov.br>

Atividades de avaliação



1. Já apresentamos um breve histórico da internet. Enfatizamos que se trata de uma rede mundial de comunicação via computadores, criada durante a Segunda Guerra Mundial com fins militares e depois estendida às universidades americanas, com fins científicos.
 - a) Como era antes intitulada a internet?
 - b) Cite alguns mecanismos de navegação na internet.
2. A internet tem um potencial modificador das relações humanas ainda não calculado. Enquanto veículo de comunicação de massa tem modificado de maneira impressionante hábitos e culturas, em todos os setores da sociedade. No campo do relacionamento humano, é comum dizer-se que a internet afasta as pessoas e limita a socialização. Pesquise notícias sobre desastres naturais em que as populações foram alertadas pelas redes sociais da internet.
3. Você já ouviu falar de passeatas marcadas pela internet? Pesquise sobre o movimento *Occupy Wall Street* e descreva o papel da internet neste movimento.
1. É importante que pontuemos considerações sobre a questão da democratização do uso da internet. Um recurso poderoso e revolucionário como a internet não pode ficar circunscrito às classes mais favorecidas, sob pena de criarmos “guetos tecnológicos” nos quais os indivíduos de classes menos favorecidas ficarão entrincheirados, sem direito a cidadania, a participação e a autonomia plena na sociedade tecnológica. Reflita sobre o papel dos professores da escola pública neste processo. Como a mudança poderá acontecer, sem engajamento dos professores?
2. A popularização do uso da internet, mesmo que principalmente nas classes altas, demonstra o potencial renovador e revolucionário da informática na educação. Mas o que significa fazer uma pesquisa escolar consultando a rede? Descobrir um *site* adequado, imprimi-lo e entregá-lo ao professor? Ou se servir do conteúdo de tais *sites* para a formulação de pontos de vista sobre o tema em estudo? Qual a diferença entre fazer-se uma pesquisa em uma enciclopédia tradicional, impressa em papel, e em uma enciclopédia virtual, disponível na rede mundial de computadores?
3. Será que a aprendizagem, como nós a compreendemos hoje, pode ser feita “sem que ninguém nos mostre o caminho das pedras”? Será que é preciso que reinventemos este “mostrar o caminho das pedras”? O que significa “mostrar o caminho das pedras” no contexto da relação pedagógica da escola da sociedade tecnológica? Que mudanças devem ser operadas na postura do professor? Qual o futuro da escola neste contexto?

Referências



- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental (1998). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental (Introdução)**. ABREU, R. A. dos Santos (1998) Software educacional ou o caráter educacional do software? In **Tecnologia Educacional** v. 26 (142) Jul/Ago/Set.
- CHAVES, Eduardo O C (1987). O que é Software Educacional?, **Info**, Rio de Janeiro. Artigo igualmente disponível em: <http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/softedu.htm>
- MORAN, José Manuel. Como utilizar a Internet na Educação. **Revista Ciência da Informação**. v. 26, n.2. p.146 -153. 1997.
- _____. Novas Tecnologias e o Reencantamento do Mundo. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro: v. 23, n.126, p. 24 -26. 1995.
- WEININGER, Markus J. **O Uso da Internet para Fins Educativos**. [online] Disponível na Internet via www. URL: <http://www.humanas.ufpr.br/delem/deutsch/internet.htm>. [ca. 1997]. Arquivo capturado em 5 de abril de 1998.
- COSTA, R. M. E. M. (1998). A Internet nas Escolas. **Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, Rio de Janeiro, UERJ.
- DELEUZE, G. **Diferença e Repetição**. Tradução Luís Orlandi e Roberto Machado. Graal, Rio de Janeiro, 1988
- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Campinas, São Paulo, Autores Associados, 1996;
- FRÓES, J. **A tecnologia na vida cotidiana: importância e evolução sócio-histórica** - Rio de Janeiro, 1994. Mimeografado
- KASTRUP, V. A invenção de si e do mundo: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição. **Tese (Doutorado)**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1997. Mimeografado
- LÉVY, P. **As Tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- _____. **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. Edições Loyola, S. Paulo, 1998. <http://www.bibvirt.futuro.usp.br/>.
- http://pt.wikipedia.org/wiki/PROTECT_IP_Act.
- LEVY, P. **Educação e cybercultura**. Disponível em http://www.sescsp.org.br/sesc/conferencias_new/subindex.cfm?Referencia=168&ParamEnd=5. Acesso em 06/02/2012.
- FROES, J. R. M. **Educação e Informática: a relação homem/máquina e a questão da cognição**. Disponível em http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie04.htm. Acesso em 06/02/2012).

Sobre os autores

Eloísa Maia Vidal: Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal da Paraíba (1980), graduação em Filosofia pela Faculdade de Filosofia de Fortaleza (1989), especialização em Engenharia Biomédica pela Universidade Federal da Paraíba (1982), mestrado em Educação pela Universidade Federal do Ceará (1995) e doutorado em Educação pela Universidade Federal do Ceará (2000). Atualmente é Professora Adjunta da Universidade Estadual do Ceará. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Planejamento e Avaliação Educacional, atuando principalmente nos seguintes temas: alfabetização científica e tecnológica, ensino de ciências, formação docente, currículo escolar de ciências e meios de comunicação.

José Everardo Bessa Maia: Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Ceará (1980), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (1989) e Doutorado em Teleinformática pela UFC. Atualmente é professor assistente da Universidade Estadual do Ceará e professor adjunto da Universidade de Fortaleza. Tem experiência nas áreas de Engenharia Elétrica e Computação, com ênfase em Sistemas de Computação, Controle e Automação e Telecomunicações.