



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Anais

IV Seminário Internacional Sociedade Inclusiva

Propostas e ações inclusivas: impasses e avanços

Belo Horizonte
17 a 20 de outubro de 2006

Sessões de Comunicações

Realização:



A CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES INFORMATIZADOS DE APRENDIZAGEM

Alexandre Teixeira

Técnico em Informática Industrial pelo CEFET-MG, Engenheiro Eletrônico e de Telecomunicação pela PUC Minas e mestrando em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG.

R. João Monlevade, 495/407, Bairro Cidade Nobre. Ipatinga (MG) – CEP 35162-378

Tel.: (31) 3826 4575 (residência), (31) 9184 41 27 (celular).

teixeira.ale@gmail.com

RESUMO

O objetivo do presente projeto de pesquisa de mestrado do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais consiste em propor uma arquitetura de ambiente informatizado de aprendizagem, baseado em *software* livre para escolas da rede pública, com a finalidade de contribuir para o processo ensino-aprendizagem, a diminuição da exclusão digital e a melhoria do projeto individual de cada aluno. Para a definição da arquitetura, serão investigadas quatro escolas do Ensino Fundamental da rede pública, tentando averiguar as dificuldades econômicas, organizacionais, tecnológicas e pedagógicas dos gestores escolares e educadores, na construção, implantação, utilização e manutenção destes ambientes. O ambiente a ser concebido contará com programas educativos, selecionados de acordo com as necessidades pedagógicas dos professores das escolas investigadas e mediante uma metodologia de avaliação de *software* educativo. Salienta-se ainda o enfoque na questão da acessibilidade a tais ambientes por pessoas com deficiência visual, auditiva e de locomoção. Serão investigadas, também, as diversas possibilidades pedagógicas proporcionadas pelo ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Ambientes informatizados de aprendizagem; avaliação de *software* educativo; inclusão digital; *software* livre; tecnologias da informação e da comunicação.

ABSTRACT

The goal of the present research project of Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais Master's Degree Program is to improve a learning computer environment architecture based on free software for public education schools with the purpose to contribute to the teach/learn process, the digital exclusion diminution and the improve of the individual students project. For the architecture construction will be investigated four basic education public schools trying to discover the economic, organizational, technologic and pedagogical difficult of school managers and educators in the construction, use and maintenance of these environments. The considered environment will have educational software chosen in agreement with the pedagogical necessities of the investigated schools teachers and based on an educational software evaluation methodology. It is still point out the approach of the environment accessibility question for people with visual, audibility or locomotion deficiency. The research will be investigate yet, many pedagogical possibilities proportionate for the proposed environment.

KEYWORDS: Learning computer environment; Educational software evaluation; Digital inclusion, Computer technologies.

1. INTRODUÇÃO

Presencia-se o surgimento de um mundo em que, constantemente, são alteradas as maneiras de como se estuda, de como se trabalha, se relaciona e se vive. Pode-se pontuar como e quando essas alterações começaram, mas não se sabe aonde elas levarão a humanidade. O renomado sociólogo Castells (2005, p. 39) considera que “no fim do segundo milênio da Era Cristã, vários acontecimentos

de importância histórica transformaram o cenário social da vida humana”. Ele afirma, ainda que “uma revolução tecnológica, concentrada nas tecnologias da informação, começou a remodelar a base material da sociedade em um ritmo jamais visto”. Tais mudanças transformaram o capitalismo industrial, focado na produção de bens, em um capitalismo informacional, com foco na produção e transmissão de conhecimento e informação. Foi, graças à tecnologia da informática e das telecomunicações que o capitalismo conseguiu efetivamente interligar os mercados financeiros de vários países ao redor do mundo, dando início ao advento da globalização que, por um lado, gera imensas possibilidades de criação de novos negócios e empregos e, por outro lado, exclui os países em desenvolvimento, incapazes de competir com economias maduras e bem organizadas (CYSNEIROS, 1998, p. 9).

Tais tecnologias da informação podem ser definidas como “o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (*software* e *hardware*), telecomunicações/rádiodifusão e optoeletrônica” (CASTELLS, 2005, p.67); agrupadas, contribuem para formar um novo paradigma sociotécnico, possuindo as características de serem tecnologias para agir sobre a informação, grande penetrabilidade em praticamente todas as atividades humanas, a lógica de rede, uma flexibilidade que permite uma grande capacidade de reconfiguração de processos e organizações e uma grande capacidade de convergência (CASTELLS, 2005).

Infelizmente, vale salientar que o acesso a tais tecnologias dessa nova sociedade informacional não atinge a todos. O Comitê Gestor Internet no Brasil divulgou uma pesquisa realizada nos meses de agosto e setembro de 2005, cujos dados reforçam “que a penetração da posse e uso do computador e da internet nos diversos segmentos sociais se concentra nos indivíduos de famílias mais ricas e, em paralelo, nos indivíduos que moram em regiões mais ricas” (CGI. BR, 2006). Com relação ao uso do computador, a pesquisa mostra que 55% da população brasileira nunca utilizaram um computador, somente 16,6% da população brasileira possuem um computador em casa e 68% da população brasileira nunca utilizaram a Internet. A pesquisa afirma ainda que somente 8,85% das pessoas que sabem lidar com computadores e Internet adquiriram tal habilidade em uma instituição formal de ensino.

Nesse contexto, a escola sofre uma grande pressão em relação a seu modelo educacional, em que o professor somente utiliza giz e lousa. Tal quadro pode ser ratificado por Costa e Oliveira (2004, p. 112), que consideram que “a sala de aula não pode ser percebida hoje do mesmo modo como a percebia quem apreendia o mundo basicamente por meio dos livros e da tradição oral”, e por Niquini, ao afirmar que:

A formação escolar vem hoje revestida de novas tarefas e deveres. De um lado porque deve preparar as futuras gerações para viver conscientemente numa sociedade informatizada, de outro, porque deve formar indivíduos que terão de exercer sempre um maior número de profissões caracterizadas por funções do tipo não repetitivo, onde serão solicitadas, cada vez mais, capacidades para afrontar e resolver problemas, comunicar e se auto-atualizar. Diante destas novas tarefas, a escola não tem outra saída senão investir na formação de seus alunos, usando os recursos das novas tecnologias, aprofundando as teorias psicognitivas para que o processo ensino-aprendizagem se torne consciente e seja assumido pelo aluno e professor, por meio de novas metodologias, e, então, o laboratório de informática será uma continuação da sala de aula comum, onde o professor não será substituído pelo computador, mas ele será aquele proporcionador de situações didáticas, usando este novo instrumento (NIQUINI, 1999, p.135).

Desta forma, o uso das novas tecnologias poderia ajudar os alunos a se prepararem melhor para os desafios impostos pelo mercado de trabalho, salientando de antemão que, apesar de este não ser o papel principal da escola, significa um papel necessário, perante o sentido que os jovens dão ao trabalho, conforme a pesquisa feita por Bajoit e Franssen com jovens moradores de periferia na França. Os autores afirmam que:

O trabalho continua sendo uma fonte importante de normatividade e uma experiência central de socialização. Trabalhar – quer dizer, exercer uma atividade produtiva com caráter social assegurando uma independência financeira – permanece, para todos os jovens que entrevistamos, uma expectativa básica, por vezes essencial, sempre importante (BAJOIT e FRANSSEN, 1997, p. 79).

Charlot (1996, p. 58) ainda nos coloca que, enquanto “para certos jovens, ensinar significa se apropriar dos saberes. Para outros, ao contrário, a relação com a escola não implica relação com o saber: estudar significa adquirir obrigações profissionais de escolar”, e Dayrell (1996) alerta que “a escola deveria ser um espaço de formação humana ampla, e não apenas de transmissão de conteúdos; deveria ser um lugar em que os alunos pudessem ampliar os seus projetos individuais”.

Portanto, a escola, ao utilizar as novas tecnologias, pode se beneficiar com uma possível melhora do processo de ensino-aprendizagem e ainda contribuir para reverter esse quadro que aponta para uma exclusão digital. Pode-se complementar ainda com as palavras de Perrenoud que salienta que:

Formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação (PERRENOUD, 2000, p. 128).

Diante de tal perspectiva, os gestores escolares, devido a esta pressão que se abate sobre a escola, ou sensibilizados diante destas informações que apontam para um quadro de exclusão digital, procuram de alguma forma inserir no contexto escolar tais tecnologias, na tentativa de construir um novo espaço escolar que venha a ser utilizado para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem.

2. DESENVOLVIMENTO

Problema gerador da pesquisa

A sociedade atual presencia o estabelecimento de novo paradigma socioindustrial que afeta a maneira como se vive e se trabalha, exigindo-se das pessoas constante aprendizado e cada vez mais qualificações.

Nessa perspectiva, surge a demanda por novos conhecimentos e saberes, principalmente no que tange a buscar e utilizar a informação, de forma rápida e eficiente. Em função dessa situação, a escola é desafiada “no sentido de oferecer uma formação compatível com as necessidades deste momento histórico” (BEHRENS, 2000, p. 14). Assim, a utilização dos ambientes informatizados de aprendizagem no contexto escolar pode tornar-se instrumento auxiliar no processo ensino-aprendizagem, uma vez que pode contribuir para potencializar o espaço escolar.

Entretanto, grandes são os desafios dos educadores e dos gestores escolares, na tentativa de inserção destes ambientes no contexto escolar. Existem

dificuldades na escolha das tecnologias de *hardware* e de *software*, na maneira que tais tecnologias são utilizadas, na questão da infra-estrutura física, na questão econômica, etc. Essa situação sugere investigar o processo de inserção e de utilização das novas tecnologias no contexto escolar, visando a ampliar e/ou reestruturar os espaços de aprendizagem.

Objetivo geral da pesquisa

Contribuir para o processo de implantação das novas tecnologias da informação no Ensino Fundamental por meio de proposta de arquitetura de ambiente informatizado de aprendizagem, baseado em *software* livre.

Objetivos específicos da pesquisa

- Verificar o processo de implantação de Ambientes Informatizados de Aprendizagem (AIAs) no contexto escolar.
- Verificar a utilização de AIAs pelos alunos e professores.
- Propor uma arquitetura de *hardware* para AIAs.
- Propor uma arquitetura de *software* para AIAs, utilizando *software* livre.
- Propor uma orientação didática/pedagógica para utilização do AIA.

Hipótese da pesquisa

Há um estado de precariedade na utilização das novas tecnologias da informação no contexto escolar, devido à falta de conhecimento das possibilidades pedagógicas, a tipos de tecnologias e detalhes organizacionais que devem ser considerados quando de sua inserção em tal espaço, sendo necessária a definição de uma arquitetura de ambiente informatizado de aprendizagem, que sirva de referência e orientação aos educadores e gestores escolares.

Levantamento das questões básicas da pesquisa

1. Como as novas tecnologias podem contribuir para o contexto escolar?
2. Como se dá o processo de implantação de um AIA no contexto escolar?
3. Que tipos de tecnologias se utilizam para o funcionamento do AIA e para o desenvolvimento das atividades pedagógicas?
4. Que tipo de abordagem didático-pedagógica é utilizada pelos professores em relação à tecnologia?
5. O que é a filosofia de *Software Livre*?
6. Como a arquitetura de um AIA, baseado em *software* livre, poderia contribuir para o contexto escolar?

Objeto e método da pesquisa

A pesquisa será feita por meio de estudo de caso, em quatro escolas da rede pública de Ensino Fundamental, de 5.^a a 8.^a séries, que possuam laboratório de informática há mais de um ano e meio. O objetivo de tal restrição é apreender uma quantidade maior de informação, uma vez que, teoricamente, quanto mais antigo o laboratório, maior será a experiência por parte dos gestores e educadores na utilização de tais ambientes.

Os locais da pesquisa serão: uma escola municipal, situada na cidade de Belo Horizonte; uma escola municipal, situada na cidade de Betim e duas escolas, uma municipal e outra estadual, situadas na cidade de Contagem. As escolas municipais foram selecionadas mediante a indicação das Secretarias de Educação dos respectivos municípios. A escola estadual foi selecionada pelo próprio pesquisador. O acesso às escolas ocorreu após contato telefônico e visita às suas diretorias.

Em relação aos procedimentos e instrumentos de coleta de dados, será feita a observação, a entrevista e a análise de documentos.

A observação será do tipo externa, com os participantes sabendo de antemão o objetivo do estudo, e feita durante a preparação das aulas para o ambiente,

durante as aulas no ambiente e no período de manutenção dos ambientes. O registro dos dados far-se-á por meio de notas de campo.

As entrevistas serão do tipo semi-estruturadas e feitas com os professores, gestores escolares e pessoal técnico-administrativo, com a finalidade de apreender informações que somente a observação não possibilitaria, tais como eventos ocorridos antes do período da pesquisa. Os itens da entrevista serão aperfeiçoados por meio de conversas com os sujeitos da pesquisa.

Os documentos a serem analisados consistirão de documentos oficiais das Secretarias de Educação e atas de reuniões internas das instituições investigadas.

A análise dos dados procurará identificar as seguintes categorias:

- Econômica;
- Organizacional;
- Tecnológica;
- Pedagógica;
- Da acessibilidade.

A categoria econômica relaciona-se à quantidade de verba disponível para construir ou modificar o local onde será instalado o ambiente informatizado, adquirir equipamentos de informática e telecomunicações, contratar uma equipe de atendimento técnico, instrumentalizar os professores no uso das tecnologias e arcar com as despesas mensais referentes à manutenção dos equipamentos, energia elétrica consumida pelo ambiente e ligação da Internet. Vale salientar que, constantemente, é noticiada, na grande imprensa a existência de escolas que não dispõem de energia elétrica e de acomodações minimamente satisfatórias para que os alunos possam desenvolver suas atividades escolares, possivelmente frutos da falta de verba, o que justifica a inclusão de tal categoria na pesquisa.

A categoria organizacional refere-se à disposição e localização dos equipamentos de informática no ambiente, à forma como a rede de computadores será configurada, às escalas de atendimento técnico e aos tipos de contratos com

fornecedores. Mais do que existir fisicamente, o ambiente informatizado de aprendizagem de informática precisa estar bem instalado e sempre bem configurado, de forma que professores e alunos possam aproveitar ao máximo seus recursos.

A categoria tecnológica diz respeito à escolha dos equipamentos de rede, do tipo de computador, dos *softwares* operacionais, utilitários e aplicativos, tipos de impressoras, acesso à Internet, cabeamento, etc.

A categoria pedagógica tem como princípio a maneira como as tecnologias são utilizadas: se elas são utilizadas em substituição ao quadro negro e ao giz, sem alterar a maneira como as aulas são ministradas, ou se elas são utilizadas como ferramentas que potencializam a aprendizagem do aluno com a ajuda da mediação do professor.

A categoria da acessibilidade evidencia a preocupação em tornar o AIA acessível às pessoas com deficiência visual, auditiva ou de locomoção, incluindo tecnologias que auxiliem essas pessoas no dia-a-dia do contexto escolar.

A arquitetura do AIA será construída tendo como referência as cinco categorias acima relacionadas. O *CD-ROM* a ser produzido conterá o ambiente operacional do AIA e será desenvolvido com base em *software* livre e mediante a metodologia de avaliação de *software* educativo proposta por Oliveira et al (2001).

Com o objetivo de maximizar a credibilidade do estudo efetuado, será feita a checagem dos resultados e conclusões com os participantes da pesquisa, por meio de apresentações nas instituições de ensino.

O ambiente informatizado de aprendizagem

A partir da análise das cinco categorias citadas anteriormente, propor-se-á uma arquitetura de um ambiente informatizado de aprendizagem, focando os seguintes aspectos:

Espaço físico.

Verificação da questão de localização, segurança, acessibilidade a pessoas com mobilidade reduzida e ventilação.

Rede elétrica e cabeamento estruturado.

Utilização de esquemas de ligação dos cabos de energia elétrica e de dados, segundo os padrões e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Mesas de computador e cadeiras ergonômicas.

Utilização de mesas e cadeiras ergonômicas que propiciem o máximo conforto para professores e alunos durante as suas atividades.

Acesso à Internet.

Verificação das diversas opções de acesso à Internet, disponíveis nas localidades das escolas.

Energia elétrica.

Verificação do gasto mensal com energia elétrica resultante da utilização do laboratório de informática.

Servidor de impressão e equipamentos de rede.

Utilização de equipamentos de rede e servidores de impressão que propiciem maior velocidade de acesso, melhor organização dos cabos, melhor relação custo/benefício.

Computadores, servidores e impressoras.

Definição do melhor tipo de computador e equipamento servidor, tendo como referencial as atividades a serem desempenhadas no laboratório de informática, a

relação custo/benefício, a abrangência da garantia, o tipo de arquitetura dos equipamentos, a facilidade de manutenção. Em relação às impressoras, serão verificados os custos de aquisição, manutenção e de impressão, bem como a qualidade e velocidade.

O uso de *software* livre.

A utilização, única e exclusiva de *software* livre para compor o ambiente informatizado de aprendizagem, por entender que:

O movimento de *software* livre é a maior expressão da imaginação dissidente de uma sociedade que busca mais do que a sua mercantilização. Trata-se de um movimento baseado no princípio do compartilhamento do conhecimento e na solidariedade praticada pela inteligência coletiva conectada na rede mundial de computadores (SILVEIRA, 2006).

Vale salientar ainda as características fundamentais do *Software Livre* assinaladas por Ribeiro (2004) ao considerar que:

Software Livre é o *software* disponibilizado, de forma gratuita ou não, com as premissas de liberdade de instalação; plena utilização; acesso ao código fonte; possibilidade de modificações/aperfeiçoamentos para necessidades específicas; distribuição da forma original ou modificada, com ou sem custos. Contrapõe-se ao modelo *software proprietário* onde o usuário de *software* não tem permissão para redistribuí-lo nem alterar seu funcionamento para ajustar-se às suas necessidades - via de regra, os códigos fonte não acompanham uma distribuição proprietária (RIBEIRO, 2004, p.13).

Além disso, muitos são os benefícios advindos da utilização de *software* livre, podendo-se relacionar entre eles segundo o Guia Livre (2006, p. 42):

- Nível de segurança proporcionado pelo *software* livre;
- Eliminação de mudanças compulsórias que os modelos proprietários impõem periodicamente a seus usuários, face à descontinuidade de suporte a versões;
- Independência tecnológica;
- Desenvolvimento de conhecimento local;
- Possibilidade de auditabilidade dos sistemas;
- Independência de fornecedor único.

Entre os sistemas e aplicativos a serem utilizados, destacam-se os grupos funcionais compostos por sistema operacional, estação de trabalho e servidores. Tais grupos foram definidos pelo Guia Livre (2006, p. 83), como sendo:

Sistema operacional.

O sistema operacional terá como base as distribuições GNU/Linux Knoppix, Debian ou Kurumin.

Estação de trabalho.

A estação de trabalho conterà gerenciador de janelas, pacote de escritório, gerenciamento de projetos, organizador de calendários, navegadores, *softwares* para desenho, leitor de telas e *softwares* educativos.

Em relação aos *softwares* educativos, eles serão selecionados mediante consulta aos professores das escolas investigadas e tendo como fundamento a metodologia de avaliação de *software* educativo proposta por Oliveira et al (2001).

Servidores.

Firewall/Proxy.

O ambiente informatizado de aprendizagem contará com um servidor *firewall/proxy*. Tal servidor tem como função proteger o ambiente informatizado de aprendizagem de acessos indesejados à internet e de melhorar a sua velocidade de exibição das páginas. Também pode ser utilizado para bloquear o acesso à internet pelos alunos ou bloquear o acesso somente a determinados tipos de *sites*.

AVA.

Um AVA também fará parte do AIA. Um AVA segundo Almeida:

É caracterizado como sistemas computacionais destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos (ALMEIDA, 2000, p. 331).

Com o AVA, será possível a utilização, pelos alunos, de salas de bate-papo, ambientes de escrita colaborativa, salas virtuais para debates, o que permite ampliar ainda mais o espaço escolar.

Estrutura de atendimento técnico.

Este item leva em consideração o esquema de manutenção dos técnicos de laboratório, estagiários e monitores.

Também será produzido um *CD-ROM* com os mesmos aplicativos utilizados no AIA, o que possibilitará aos alunos e professores que possuam recursos desenvolver atividades complementares fora do ambiente escolar.

O uso do Ambiente Informatizado de Aprendizagem

Em uma perspectiva construtivista – na qual o professor não se situa mais no centro do processo de ensino-aprendizagem e converte-se mais em um mediador, aquele que mostrará aos alunos os caminhos a serem trilhados para conseguirem uma maior autonomia em relação ao conhecimento – o ambiente proposto terá como objetivo atingir as seguintes possibilidades descritas por Costa e Oliveira (2004, p. 120):

- Favorecer as interações, na medida em que os alunos conversem em salas de bate-papo ou com comunicadores de mensagens instantâneas, e com a utilização de jogos em rede que proporcionem o vivenciamento de situações de aprendizagem e discussões;
- Favorecer apresentações por meio de conteúdo multimídia e textos hipermediáticos que possam ser disponibilizados na internet;
- Favorecer a pesquisa por meio da utilização de *CD-ROM*, *DVD* e internet;

- Favorecer o desenvolvimento de trabalhos por meio do uso de pacote de escritório, contendo editor de texto, gerador de planilhas, gerador de apresentações e desenvolvedor de páginas *WEB*;
- Favorecer o estudo de conteúdos por meio da utilização pelos alunos dos vários tipos de *softwares* educativos disponíveis no ambiente informatizado de aprendizagem;
- Favorecer o desenvolvimento de esquemas de pensamento por meio da utilização de *softwares* como o Logo e ferramentas de programação;
- Favorecer o ensino por meio de projetos com os aplicativos organizadores de projetos;
- Favorecer o trabalho em equipe por meio da utilização de ferramentas de escrita colaborativa disponíveis no AVA.

3. CONCLUSÃO

Espera-se que tal proposta de arquitetura de ambiente informatizado de aprendizagem possa servir de guia e parâmetro para que educadores e gestores escolares possam entender como se dá o processo de implantação, gestão e utilização de tais ambientes, levando-se em consideração as categorias econômica, tecnológica, de acessibilidade, organizacional e pedagógica e que consigam sucesso em tal processo. Deseja-se que a utilização de tal arquitetura no contexto escolar possa contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, a diminuição da exclusão digital e que melhore o projeto individual de cada aluno.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem.** Revista Educação e Pesquisa, USP, São Paulo, v.29, n.2, 2003.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa.** 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson learning, 2004.

BAJOIT, Guy; FRANSSEN, Abraham. **O trabalho, busca de sentido.** Revista Brasileira de Educação. n. 5 e 6, mai./jun./jul. e set./out./nov./dez. 1997. p.76-95.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa em um paradigma emergente. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação Pedagógica.** Campinas: Papirus 2000.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CGI. BR. Comitê Gestor internet. Disponível em: <<http://www.cgi.br/releases/2005/rl-2005-07.htm>>. Acesso em: 15 jun. 2006.

CHARLOT, Bernard. **Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia.** Cadernos de Pesquisa. São Paulo (97): p. 47-63, mai. 1996.

COSTA, José Wilson da; OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro de. **Novas linguagens e novas tecnologias: educação e sociabilidade.** Petrópolis: Vozes, 2004.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Professores e máquinas: Uma concepção de Informática na Educação.** 1998. Disponível em: <<http://www.educare-br.hpg.ig.com.br/ed330000.html>>. Acesso em: 31 ago. 2006.

DAYRELL, Juarez. A escola como espaço sociocultural. In: DAYRELL, Juarez. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 1996.

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de; BORGES, Stella Maris; MAGALHÃES, Maria Helena de Andrade. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas.** 7. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2004.

GUIA LIVRE. **Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal /** Organizado por Grupo de Trabalho Migração para *Software Livre*. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/governoeletronico/index.html>>. Acesso em: 24 jun. 2006.

NIQUINI, Débora Pinto. **Informática na Educação: Implicação didático pedagógicas e construção do conhecimento.** Brasília: Universa, 1999.

OLIVEIRA, Celina Couto de, COSTA, José Wilson da, MOREIRA, Mércia. **Ambientes informatizados de aprendizagem: Produção e avaliação de software educativo.** Campinas: Papyrus, 2001.

PERRENOUD, Philippe. **Novas Competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000, Cap. 8, p. 125-139.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. Pró-Reitoria de Graduação. Sistema de Bibliotecas. **Padrão PUC Minas de normalização:** normas da ABNT para apresentação de artigos de periódicos científicos. Belo Horizonte, 2006. Disponível em <<http://www.pucminas.br/biblioteca/>>

RIBEIRO, Daniel D. C. **Software Livre na administração pública.** Estudo de caso sobre adoção do SAMBA na Auditoria Geral do Estado de Minas Gerais. 2004. Monografia – Universidade Federal de Lavras.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica.** Disponível em: <http://www.softwarelivre.gov.br/softwarelivre/artigos/artigo_02>. Acesso em: 28 fev. 2006.