Arquitetura de um Ambiente Educacional Baseado em Softwares Livres

Jorge Luís P. Magalhães, Marcus Vinicius C. Guelpeli, Rafael Morais Alves, Rafael Luiz F. Leandro Júnior

[1] Departamento de Engenharia de Computação – Centro Universitário Barra Mansa – UBM - Campus Cicuta – Caixa Postal 27261-140 – Barra Mansa – RJ – Brasil

{eng_morais}@yahoo.com.br, guelpeli@oi.com.br, {jorgemagalhaes,newraf}@gmail.com

Abstract. *This work proposes the use of free software, under General Public License - GPL for construction of educational environment that aim to assist the desires of information technology use by CIEP 291 community in Pinheiral city. This environment creation, it will make possible the use of the New Technologies and Information and Communication - NTIC in the manner to enlarge the digital inclusion, the sociabilization and the electronic way access democratization. This will be built according to the teacher's needs and it will be adapted to the Electronic Government Program – Citizen Attendance Service - GESAC, which supplies resources through satellite for public education institutions.*

Resumo. *Este trabalho propõe o uso de softwares livres, que estão sobre General Public License – GPL para construção do ambiente educacional que visa atender os desejos do uso da informática na comunidade do CIEP 291 da cidade de Pinheiral. A criação deste ambiente viabilizará o uso das Novas Tecnologias e Informação e Comunicação - NTIC 's de maneira a ampliar a inclusão digital, a sociabilização e a democratização do acesso aos meios eletrônicos. Este será construído segundo as necessidades dos docentes e estará adaptado ao Programa Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão - GESAC, que disponibiliza recursos via satélite para instituições educacionais públicas.*

1. Introdução

A inclusão digital deve favorecer a apropriação da tecnologia de forma consciente, que torne o indivíduo capaz de decidir quando, como e para que utilizá-la.

Do ponto de vista da comunidade, a inclusão digital significa aplicar as tecnologias aos processos que contribuam para o fortalecimento de suas atividades econômicas, de sua capacidade de organização, do nível educacional e da auto-estima de seus integrantes, de sua comunicação com outros grupos de suas entidades e serviços locais e de sua qualidade de vida.

Iniciativas de promoção da inclusão estariam, então, diretamente relacionadas à motivação e à capacidade para a utilização das Tecnologias de Informação e de Comunicação – TIC's de forma crítica e empreendedora, objetivando o desenvolvimento pessoal e comunitário. A idéia é que, apropriando-se destes novos conhecimentos e ferramentas, os indivíduos possam desenvolver uma consciência histórica, política e ética associada a uma ação cidadã e de transformação social, ao mesmo tempo em que se qualificam profissionalmente.

O CIEP 291 - DOM MARTINHO SCHLUDE, situado na Rua Benedito Honorato, no número 147, na cidade de Pinheiral, município do Estado do Rio de Janeiro, foi construído em 1988 e começou a funcionar em 1989, atendendo em horário integral a 1ª fase do Ensino Fundamental, até o ano de 1997. Em 1998 foi municipalizado, permanecendo assim até o ano de 2000. Em 2001, retornou para a administração estadual. Visando o pleno atendimento a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, a partir de 2002, o CIEP 291, passou a atender somente a 2ª fase do Ensino Fundamental e Ensino Médio, modificando toda a sua estrutura. Hoje conta com 978 alunos matriculados nesta Unidade Escolar, que conta com três turnos, são eles: o turno matutino com 8 turmas que somam 260 alunos, o vespertino com 8 turmas com 240 alunos e o noturno com 11 turmas com 478 alunos, atendidos por 96 profissionais com uma visão humanística, cujo objetivo maior é oferecer condições para que os jovens exerçam de fato sua cidadania.

Este trabalho busca trazer opções acessíveis à realidade econômica dos CIEP´s do Estado do Rio de Janeiro, garantindo uma qualidade no desenvolvimento dos aprendizes mediante ao contato com as TIC`s. O artigo tem como proposta mostrar passo a passo da metodologia para a criação de um ambiente educacional utilizando TIC de ponta, junto à filosofia de Software Livre - SL, refletindo diretamente na Inclusão Digital, pois segundo Belloni, Gomes e Souza [Belloni, Gomes e Souza 2005], o acesso e a democratização às novas tecnologias são proporcionais à inclusão digital.

2. Metodologia de Software Livre: Uma Oportunidade de Inclusão Digital, Sociabilização e Democratização da Educação no CIEP 291

Na chamada era digital, garantir o acesso da população mais necessitada à tecnologia é uma forma tão essencial ao desenvolvimento sócio-cultural como o acesso à educação, à saúde e aos demais direitos humanos.

Como propor o uso das TIC´s, no ensino público, onde tantas outras necessidades se colocam como prioritárias? Caminha-se para novos paradigmas e valores em conotações que aparecem como "países sem fronteiras"; "democratização da

informação"; "socialização do conhecimento", pela comunicação e acesso à informação. Pode-se observar o aparecimento de inúmeros materiais de ensino/aprendizagem visando disponibilizar informações e recursos através da internet e mobilizando a interação entre os usuários. Contudo, ainda se verifica a predominância, ou quase exclusividade, de materiais de caráter mais informativo do que ambientes que visem mobilizar interação/cooperação dos aprendizes, com vistas a criar espaços para o seu desenvolvimento.

A inclusão digital é dependente, segundo Gaspar e Thompson [Gaspar e Thompson 1995], de várias tecnologias que tem estruturas diferenciadas, para criar acesso democratizado e atender a uma demanda cada vez maior da sociedade que se estrutura em uma economia baseada na informação. Segundo Santarosa [Santarosa 2005], os ambientes virtuais podem ser assumidos como recursos para o desenvolvimento, favorecendo o intercâmbio, comunicação e cooperação, visando desta maneira a inclusão digital e social. Dentro deste contexto é que surge com muita força a filosofia do uso de softwares livres, que visa atender a uma demanda cada vez maior da sociedade, que carece de recursos financeiros e não tem como pagar as licenças de softwares proprietários.

Observa-se, em âmbito geral, o desenvolvimento de investigações do que chamado por Newman [Newman 2005] de trabalho em colaboração apoiado por computadores. Barros [Barros 1994], também relata experiências no âmbito de "espaços virtuais" que visam reproduzir as salas de aula virtuais e os que realmente pretendem dar um enfoque de trabalho cooperativo. A TIC, em geral, é de fundamental importância para o desenvolvimento desses ambientes, que possibilitará métodos mais eficazes para a exploração dos recursos, onde possa ser propiciado o aprendizado amplo e democrático. Afirma Belloni, Gomes e Souza [Belloni, Gomes e Souza 2005] que o ambiente educacional deve ser rico em tecnologia, sendo assim o aprendiz pode obter uma eficácia para a construção dos seus conhecimentos.

Desta forma, os Softwares Livres surgem com uma alternativa viável à idéia de inclusão digital, sociabilização e democratização da tecnologia em comunidades desprovidas de oportunidades e de ascensão social.

A escolha de uma solução tecnológica é bem complexa, envolvendo uma série de variáveis como: confiabilidade, performance, segurança, suporte, evolução, escalabilidade, custos, treinamentos, conflitos, retorno, disponibilidade, etc. Estes parâmetros devem ser considerados independentemente do software escolhido, seja ele livre ou não. As decisões devem ser sempre norteadas por critérios técnicos adequados à situação.

A partir dessas possibilidades, aqui propostas, a metodologia de uso de softwares livres no desenvolvimento de ambientes educacionais, visa a possibilidade de atingir um número maior de pessoas socialmente excluídas do processo digital, isto justifica o uso desta filosofia de software livre, para viabilizar através da comunidade do CIEP 291, um maior acesso às TIC´s de ponta com o uso do ambiente educacional. A instituição conta com uma estrutura VSAT, constituída por uma antena parabólica, que faz uma conexão via satélite com o Programa Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão – GESAC, ligada a oito computadores.

3. Ferramentas Utilizadas para a Construção do Ambiente Educacional Baseado na Metodologia de Software Livre

No contexto do CIEP 291 é de fundamental importância a utilização de ferramentas onde suas funcionalidades atendam as necessidades para construção do ambiente, sendo que estas servirão de alicerce para o desenvolvimento estrutural das ferramentas educacionais.

Estas ferramentas estão contextualizadas na metodologia do software livre trazendo um enfoque de inclusão digital e social para os integrantes da instituição, pois não terão a necessidade de uma mobilização de recursos para a construção do ambiente uma vez que essas ferramentas são totalmente gratuitas, influentes e bem sucedidas no mercado segundo Reverbel [Reverbel 2005]. Integram-se ao ambiente as seguintes ferramentas:

3.1. Firewall – Iptables

São dispositivos constituídos por componentes de hardware (roteador capaz de filtrar pacotes) e software, que controlam o fluxo de pacotes entre uma rede local (privada) e a rede pública (internet) afirma Chapman e Zwicky [Chapman e Zwicky 1995]. O firewall será implementado utilizando o software Iptables que conterá as regras de segurança impedindo acessos inválidos ou ataques virtuais.

3.2. Sistema Operacional - GNU/Linux

Sistema operacional robusto, confiável e Open Source. Segundo Lacerda e Zavalik [Lacerda e Zavalik 2001], disponibiliza a alternativa de trabalhar tanto como servidor de aplicações, quanto como estação de trabalho, sem que haja necessidade de grandes modificações no sistema.

3.3. Servidor DNS – BIND

Serviço responsável por traduzir nomes em endereços IP (e vice-versa) de um determinado domínio de Rede, facilitando a comunicação entre os computadores da rede interna ou Internet. O BIND trabalha na arquitetura cliente-servidor.

3.4. Servidor de E-mail – POSTFIX

Robusto software para implementação de um Servidor de E-mail eficiente. Oferece constantes atualizações, possui diversos módulos e tem grande aceitação no mercado, o que encoraja o aprimoramento do serviço segundo Quirino e Faria [Quirino e Faria 2004].

3.5. Apache

É o servidor web mais utilizado no mundo que apresenta características técnicas específicas de portabilidade, afirma Lacerda e Zavalik [Lacerda e Zavalik 2001].

3.6. MySQL

Gerenciador de banco de dados multiplataforma e gratuito para usos não comerciais que possui um rápido sistema de busca, pois o MySQL não possui suporte ao conceito de transações, oferecendo assim tempos de acessos baixos podendo ser rodado em

máquinas menos potentes afirma Damasco, Galvão e MySQL [Damasco, Galvão e MySQL 2005].

3.7. PHP

PHP é uma linguagem script, embutida em códigos HTML, possuindo poderosos recursos tanto de formatação quanto de acesso a sistemas gerenciadores de banco de dados. Tendo uma grande aceitação e utilização na internet afirma Souza e Pinto [Souza e Pinto 2005].

3.8. OpenSSH

O Servidor SSH será utilizado para que os administradores possam realizar qualquer tipo de manutenção lógica remotamente. Utiliza conexão segura e os dados transmitidos passam por altos níveis de encriptação, firmando ainda mais a segurança e integridade das informações.

3.9. ProFTPD

O Servidor FTP será utilizado para transferência de arquivos remotamente para o servidor e vice-versa simplificando e agilizando a atualização dos dados no ambiente.

3.10. Squid

Servidor Proxy, que será utilizado para verificar restrições quanto aos web sites requeridos pelos alunos da Rede Interna, podendo ser evitado qualquer tipo de conteúdo pornográfico, violento ou algo que se queira bloquear.

4. Estrutura Funcional do Ambiente Educacional do CIEP 291

A figura 1 é uma representação da estrutura funcional do ambiente proposto. Nesta estão demonstradas as interações dos principais softwares utilizados no ambiente, reforçando desta maneira a idéia do ambiente totalmente gratuito e livre, onde a eficácia, robustez, segurança e a tecnologia se equivalem formando um ambiente realmente eficiente e grandioso baseado em Software Livre.

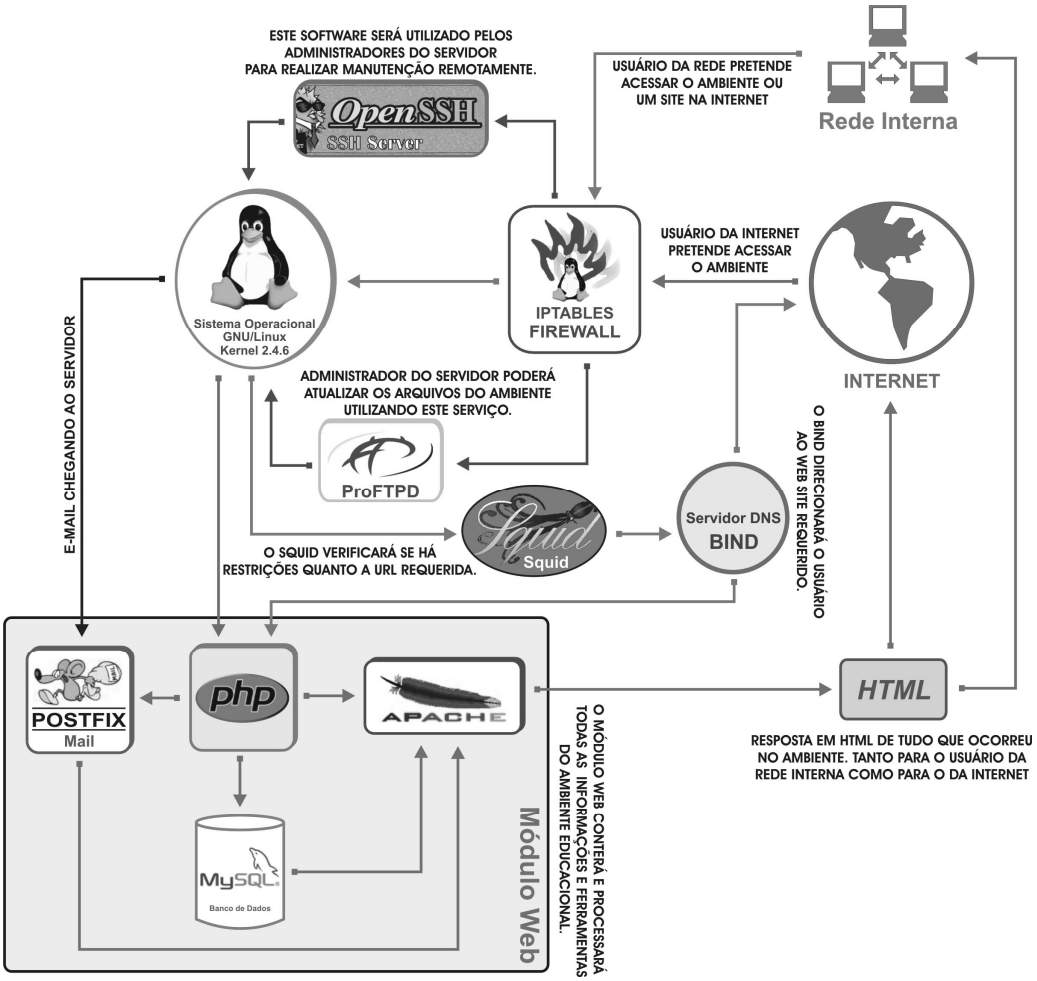

Figura 1. Fluxo de Pacotes no Ambiente Educacional do CIEP 291

Um sistema onde o administrador poderá ter total controle das funções do ambiente e do servidor, transformando ambos em uma valiosa ferramenta para a educação, inclusão social e digital.

5. Proposta de Desenvolvimento de Ferramentas Educacionais do Ambiente do CIEP 291

Com a construção do ambiente, este trabalho visa adequar as ferramentas educacionais para as necessidades do CIEP 291. Estas estarão integradas atendendo ao ensino contextualizado segundo Valente [Valente 1999], onde cada ferramenta terá sua

funcionalidade adaptada ao contexto educacional, adotado pelos docentes em suas disciplinas.

O uso destas ferramentas trará um ganho significativo para o docente no seu dia-dia, onde estas irão dinamizar as aulas e proporcionar um aprendizado mais individualizado.O ganho para o aprendiz será significativo, pois este terá uma motivação e um elo segundo Barros [Barros 1994] proporcionando uma colaboração e cooperação com seus colegas e professores e também uma inclusão digital integrando-o com os computadores e TIC's.

A estrutura do ambiente contém as ferramentas educacionais que estarão disponíveis com as informações sobre suas funcionalidades e propostas de uso. As funcionalidades das ferramentas educacionais estão divididas em ferramentas gerais do ambiente e ferramentas gerenciais do ambiente.

5.1. Ferramentas Gerais do Ambiente

A Autenticação de Acesso proposta possui autenticação para as séries e disciplinas, com intuito dos docentes e aprendizes acessarem o ambiente com confidencialidade das informações, garantindo assim que estes tenham acesso restrito.

A Dinâmica do Curso contém informações sobre a metodologia usada por cada docente, onde este estaria contextualizando sua disciplina aos recursos computacionais oferecidos no ambiente, proporcionando a organização estrutural da sua matéria.

A Agenda é a página de entrada do ambiente e da disciplina em andamento, traz a programação detalhada das tarefas a serem realizadas pelos aprendizes. Esta agenda estará sempre disponível e deverá ser atualizada quando necessária. A agenda deverá estar sincronizada com a dinâmica do curso, pois refletem as ações propostas pelos docentes.

As Atividades representa as ações planejadas pelos docentes dentro da agenda que serão realizadas pelos aprendizes durantes o decorrer das disciplinas. Estas atividades devem estar pautadas na disponibilidade das ferramentas educacionais escolhidas pelos docentes.

O Material de Apoio é composto de arquivos em vários formatos como: .pdf, .ppt, .doc, .txt, .exe, .zip, .xls, .swf entre outros.Este material deve ser diferenciado do conteúdo apresentado nas aulas presenciais. Ele deve motivar (chamar a atenção) o aprendiz, utilizando recursos de multimídia, ou seja, hipertexto, hipermídia. O recurso disponibilizado nesta ferramenta deve ter como princípio fundamental que o aprendiz estará utilizando estes sem o auxilio do docente, desta forma esse material deve ser auto-explicativo.

A Mídiateca apresenta artigos, textos, livros, sons, vídeos, lei/decreto/portaria/emenda, revistas, jornais, endereços na Web, softwares e referências bibliográficas relacionadas à temática da disciplina. Deixando a disposição do aprendiz a possibilidade de aprofundar no assunto.

Perguntas Freqüentes contém a relação das perguntas realizadas com maior freqüência durante o curso e suas respectivas respostas. Possibilitando o usuário a aprender mais com acesso a essas perguntas e que foram constatadas como a maior dificuldade entre os usuários.

O Mural é o espaço reservado para que todos os participantes possam disponibilizar informações consideradas relevantes para o contexto da disciplina. Compartilhando o conhecimento com outros usuários do ambiente.

O Glossário permite ao usuário saber o significado de algumas palavras chaves para a disciplina.

O HD Virtual Permite armazenar arquivos on-line para que onde quer que esteja possa ser acessado.

Os Fóruns de Discussão permite acesso a uma página que contém tópicos que estão em discussão naquele momento da disciplina sugerido pelos docentes ou pelos aprendizes. O acompanhamento da discussão se dá por meio da visualização de forma estruturada das mensagens já enviadas e, a participação, por meio do envio de mensagens. Podendo então obter informações sobre o que os outros pensam a respeito de um determinado tópico.

O Chat Permite uma conversa em tempo-real entre os aprendizes da disciplina e os docentes. Os horários de bate-papo com a presença dos formadores são, geralmente, informados na "Agenda". Se houver interesse do grupo de aprendizes, o bate-papo pode ser utilizado em outros horários. Havendo então maior interação entre os aprendizes, disseminando com isso o conhecimento.

O Correio trata-se de um sistema de correio eletrônico interno ao ambiente. Assim, todos os participantes de um curso podem enviar e receber mensagens através deste correio. Todos, a cada acesso, devem consultar seu conteúdo recurso a fim de verificar as novas mensagens recebidas.

O Perfil trata-se de um espaço reservado para que cada participante da disciplina possa se apresentar aos demais de maneira informal, descrevendo suas principais características, além de permitir a edição de dados pessoais. O objetivo fundamental do Perfil é fornecer um mecanismo para que os participantes possam se “conhecer a distância" visando ações segundo Barros [Barros 1994] de colaboração e cooperação entre o grupo. Além disso, favorece a escolha de pares para o desenvolvimento de atividades da disciplina.

O Diário da Disciplina como o nome sugere, trata-se de um espaço reservado para que cada aprendiz possa registrar suas experiências ao longo do curso: sucessos, dificuldades, dúvidas, anseios além de armazenar textos e arquivos utilizados e/ou desenvolvidos durante a disciplina visando proporcionar meios que desencadeiem um processo reflexivo a respeito do seu processo de aprendizagem. As anotações pessoais podem ser compartilhadas ou não com os demais. Em caso positivo, podem ser lidas e/ou comentadas pelas outras pessoas, servindo também como um outro meio de comunicação.

5.2. Ferramentas Gerenciais do Ambiente

O Acesso permite acompanhar a freqüência de acesso dos aprendizes ao ambiente e a utilização das ferramentas.

A configuração permite alterar configurações pessoais no ambiente, tais como: senha e notificação de novidades.

A Administração permite gerenciar as ferramentas da disciplina, os aprendizes que participam e alteração dos dados desta.

As funcionalidades gerenciais seriam visualizar, alterar dados e conteúdo programático da disciplina, inscrever aprendizes e docentes, gerenciamento de inscrições, além de enviar senha para acesso.

O Suporte permite aos docentes entrar em contato com o suporte do Ambiente (equipe técnica) através de e-mail.

6. Justificativa

O desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem fundamenta-se em alguma suposição, explícita ou não, de como as pessoas interagem e ampliam seus conhecimentos. Entretanto, é necessário aprofundar reflexões a este respeito em seus aspectos pedagógicos, para não limitar muitas vezes o seu emprego a um aspecto minimamente funcional ou instrumental [Grinspun 2001].

Deve-se adotar a Internet como ambiente de apoio à aprendizagem, levando os educadores a uma nova postura em relação a sua comunicação e as suas práticas pedagógicas. Segundo Guelpeli [Guelpeli 2004] esta adaptação passa, impreterivelmente, pela experimentação pessoal do docente em formação ou vivenciando esta tecnologia. A Informática Educativa trás para a sala de aula, novos horizontes e práticas pedagógicas que potencializam o aprender neste novo contexto.

A abordagem metodológica adotada para este ambiente em construção é baseada no construcionismo contextualizado de Valente [Valente 1999]: construcionista no sentido da construção de conhecimento baseada na realização concreta de uma ação que produz um produto palpável (um artigo, um objeto) através do computador, e que seja de interesse pessoal de quem produz; contextualizada no sentido do produto ser vinculado à realidade do docente ou do local onde o ambiente vai ser produzido e utilizado.

7. Conclusão

Esse trabalho deverá fornecer debates da utilização das NTIC's em ambientes computacionais baseados em softwares livres, com um conteúdo específico para cada grupo de estudo.

Esta não é apenas uma escolha, é uma proximidade de filosofias: educação e Software Livre. Certamente esta opção não tornou o ambiente menos funcional do que os demais existentes no mercado; pelo contrário, possibilitará que as Instituições Educacionais públicas possam construir seus cursos sem investimento em software ou hardware específico. Além disso, em razão do código fonte do sistema ser aberto, é possível uma colaboração na construção de um ambiente mais sólido, onde possa proporcionar cooperação eficaz entre seus desenvolvedores e usuários do ambiente. Cria-se, assim uma possibilidade de integração entre as partes envolvidas através das alterações que possam vir a ser realizadas e/ou sugeridas. Logo, tem-se como vantagem, a possibilidade de cada Instituição Educacional pública poder construir sua versão customizada/personalizada.

Referências

Barros, L. A. (1994) "Suporte a Ambientes Distribuídos para Aprendizagem Cooperativa", Em: Rio de Janeiro, COPPE - (Tese de Doutorado).

Belloni, M. L., Gomes, N. G. e Souza, R. A. (2005) "A Apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) por Crianças em Situação de Risco Social", http://www.fsp.usp.br/acessibilidade, Julho/2005.

Chapman, B. D. e Zwicky, D. E. (1995), Building Internet firewalls, O' Reilly, 1ª edição.

Damasco, L. L. e Galvão, T. F. (2005) "As Novas Tecnologias como Tecnologia Assistiva: Utilizando os Recursos de Acessibilidade na Educação Especial", http://www.niee.ufrgs.br/ciiee2002/Demonstra%E7%F5es.pdf, Agosto/2005.

Gaspar, R. F. e Thompson, T. D. (1995). Current Trends in Distance Education. Em: *Journal of Interactive Instruction Development*, páginas 21-27.

Grinspun, M. P. S. Z. (2001), Educação Tecnológica: Desafios e Perspectivas, Cortez, 2ª edição.

Guelpeli, A. C. P., Guelpeli, M. V. C., Maia, R. M. e Castro, E. R. C. (2004). Centro de Capacitação do Docente no Uso de Ferramentas Computacionais para Auxílio no Desenvolvimento de Conteúdos Didático – Pedagógicos. Em: *Anais IX Taller Internacional de Software Educativo*, páginas 89-94.

Lacerda, G. S. e Zavalik, C. (2001) "O Uso de Software Livre no Desenvolvimento de Aplicações Orientadas a Objetos para a Web", Em: UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PPGC – Programa de Pós-Graduação em Computação – Instituto de Informática.

Mysql (2005), http://www.mysql.com, Agosto/2005.

Newman, D. (2005) "El Impacto del Ordenador en la Organización de la Escuela: Perspectivas para la Investigación", http://www.ucc.edu.co/columbus/curso/c062/A12.htm, Agosto/2005.

Quirino, F. S. e Faria, H. S. (2004) "Autenticação Distribuída de Sistemas Híbridos e Serviços de Rede Baseada em Serviço de Diretórios", Em: Projeto Final de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação - publicação unb.labredes.pfg. 020/2004 – Universidade de Brasília 01/2005.

Reverbel, F. (2005) "Avaliação como Forma de Incentivo ao Desenvolvimento e Software Livre em Ambiente Acadêmico", http://pong.ime.usp.br/~reverbel/papers/wsl2003.pdf, Julho/2005.

Santarosa, L. M. C. (2005) "Inclusão Digital: Espaço Possível para Pessoas com Necessidades Educativas Especiais", http://www.ufsm.br/ce/revista/ceesp/2002/02/a1.htm, Junho/2005.

Souza, V. C. e Pinto, S. C. C. S. (2005) "Sign WebMessage: uma ferramenta para comunicação via web através da Língua Brasileira de Sinais – Libras", http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/paper42.pdf, Julho/2005.

Valente, J. A. (1999) "Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas", Em: Campinas, Unicamp, NIED.