

SIVIRA: Sistema virtual para aprendizagem

Um exemplo de educação à distância no Ensino Médio para trabalhadores

Paula Tavares da Cunha Melo

Lidia Micaela Segre

COPPE-Sistemas Universidade Federal do Rio de Janeiro.

paulat@cos.ufrj.br

Gilda Helena Bernardino de Campos

Instituto de Educação Matemática.IEM

Universidade Santa Úrsula

gilda@openlink.com.br

INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica tem provocado mudanças profundas no setor produtivo. Os trabalhos repetitivos e individualizados estão cada vez mais automatizados, enquanto os trabalhadores estão tendo que lidar progressivamente com problemas cada vez mais complexos. Esta maior complexidade do trabalho exige trabalhadores cada vez mais qualificados. Mas como conciliar tempo para cursos de requalificação e atualização profissional sem precisar se ausentar do próprio emprego? Uma alternativa está na modalidade de educação a distância, oferecendo ao trabalhador flexibilidade de horários e uma dissociação físico-geográfica entre o local de trabalho e/ou residência e os centros de ensino.

Neste contexto, este trabalho apresenta o SIVIRA, Sistema Virtual de Aprendizagem, um ambiente computacional de aprendizagem que viabiliza o estudo à distância de cursos profissionalizantes e de nível médio. Os principais usuários do SIVIRA são trabalhadores com formação completa no ensino fundamental que tenham alguma experiência na utilização de computadores. Sua especificação foi embasada em dados reais obtidos da experiência do Projeto INTEGRAR, projeto experimental desenvolvido no estado de São Paulo, Brasil, que já formou 3000 trabalhadores no ensino fundamental em sua primeira fase, ocorrida de 1996 a 1998 (MELO, 1999).

O SIVIRA é um sistema que tem como fundamento a visão tecnológica antropocêntrica, ou seja, é um sistema que utiliza a tecnologia com o objetivo de desenvolver a capacidade humana, ao contrário da visão tecnocêntrica que tem como objetivo a utilização da tecnologia para substituição do trabalho humano pelas máquinas (SEGRE, 1995).

Por esta razão, o SIVIRA não visa somente ajudar o trabalhador a obter requalificação profissional e um maior nível de escolaridade, mas prover meios para o aprimoramento do trabalhador como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Para que estes objetivos possam ser alcançados, o SIVIRA permite ao professor planejar diversas estratégias educacionais ao longo de seus cursos, tais como debates e trabalhos em grupo, de modo a atingir os objetivos de auxiliar o aluno a aprender a aprender, desenvolver as habilidades de pensamento tais como: busca e tratamento de informações e solução de problemas, habilidades interpessoais, entre outras. Além disto, o sistema disponibiliza diversos “locais de interação” permitindo a livre interação dos trabalhadores com os diversos usuários fora do ambiente formal dos cursos, fazendo com que eles ajam com iniciativa e discutam seus problemas comuns, de maneira a desenvolverem raciocínio lógico e capacidade de argumentação, formando, desta maneira, uma consciência crítica.

REQUISITOS DO SIVIRA

Os requisitos do SIVIRA foram identificados a partir dos dados obtidos pela experiência com o Projeto INTEGRAR, sendo classificados em requisitos educacionais, funcionais, de interface e de desempenho/disponibilidade.

REQUISITOS EDUCACIONAIS

- O SIVIRA deve possuir cursos profissionalizantes de conteúdo técnico e cursos que preparam os alunos para a obtenção do certificado de nível médio.
- Os cursos devem levar em consideração o conhecimento atual do aluno, de modo que ele não perca o interesse (nem tempo) com assuntos que já são de seu conhecimento. Por esta razão, cada curso deve possuir uma análise diagnóstica.
- Os cursos devem aproveitar a experiência de vida dos trabalhadores, de maneira a criar um aprendizado significativo.
- O SIVIRA deve prover meios para o desenvolvimento das habilidades de pensamento tais como: busca e tratamento de informações, tomada de decisão e solução de problemas através das operações de comparar, classificar, interpretar, criticar e argumentar, além das habilidades de atuação em equipe e formação de uma consciência crítica.
- O SIVIRA deve proporcionar estratégias para que o aluno aprenda a aprender, de modo a prepará-lo para as constantes necessidades de aperfeiçoamento e/ou mudanças ocupacionais, características do mercado de trabalho atual.
- O SIVIRA deve prover meios para o aprimoramento do trabalhador como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; possibilitar a compreensão dos fundamentos científicos-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina; entre outros.
- O SIVIRA deve disponibilizar material bibliográfico para os cursos existentes.
- Os cursos e materiais educacionais devem ser desenvolvidos em hipermídia, por seu grande potencial em engajar os alunos em atividades de aprendizagem significativas e permitir uma navegação não linear, fazendo com que o aluno possa ter maior controle e participação no processo de aprendizagem.
- Os cursos profissionalizantes devem seguir o referencial teórico comportamentalista, enquanto os cursos de nível médio devem seguir o referencial teórico construtivista.
- Os requisitos educacionais específicos dos cursos profissionalizantes (referencial teórico comportamentalista) são:
 - ⇒ Possuir conteúdo técnico bem estruturado.
 - ⇒ Os objetivos de cada curso precisam estar bem definidos, com o conteúdo organizado em pequenos passos, de maneira a irem aumentando progressivamente o grau de dificuldade.
 - ⇒ Possuir uma versão sempre disponível *on line*, de maneira que o aluno não precise esperar a data de início de um curso.
 - ⇒ Serem periodicamente oferecidos na modalidade em que existe um professor facilitador e data marcada de início do curso.
- Os requisitos educacionais específicos dos cursos de nível médio (referencial teórico construtivista) são:
 - ⇒ Proporcionar o aprendizado contextualizado, de modo a integrar as diferentes disciplinas.
 - ⇒ Servir de suporte para a construção colaborativa do conhecimento através da negociação entre os trabalhadores. A troca de idéias e experiências entre os trabalhadores deve ser incentivada e utilizada como recurso pedagógico.

- ⇒ Permitir que o aluno esteja no controle de suas atividades, pois na teoria construtivista o aluno deve participar ativamente do processo de construção de seu próprio conhecimento.
- ⇒ Ser interativo, estimulando a participação ativa do trabalhador.

REQUISITOS FUNCIONAIS

- O SIVIRA deve permitir que os alunos estudem em qualquer horário, sem prejuízo de seu aprendizado.
- O SIVIRA deve se configurar num meio de atualização, aprendizado, troca de experiências e informação entre os trabalhadores.
- O SIVIRA deve disponibilizar informações sempre atualizadas de interesse dos trabalhadores, tais como concursos abertos, banco de empregos, palestras agendadas, entre outras.
- O SIVIRA deve permitir a interação entre todos os seus usuários.
- As atividades de aprendizagem que possuam dia e hora marcados, como sessão de tira dúvidas interativa, devem ser programadas e divulgadas com antecedência. Além disto, estas atividades devem ter dias e horários alternativos.
- O SIVIRA deve permitir a emissão de diversos tipos de relatórios, a serem requisitados pelos alunos.
- O manuseio do SIVIRA deve ser simples, de modo a facilitar a participação de alunos com pouco conhecimento de informática.
- A navegação no SIVIRA deve ser de fácil aprendizado.

REQUISITOS DE INTERFACE

- A *interface* com o usuário deve ser simples, amigável e padronizada.
- A navegação pelo SIVIRA deve se dar através da seleção de áreas na tela marcadas para esta finalidade, de preferência com ícones significativos à função desejada. Por exemplo, a opção de ajuda pode ser representada pelo símbolo ?.
- Todo ambiente de trabalho deve possuir uma opção de ajuda, que explica o funcionamento da atividade. Por exemplo, no “local” biblioteca deve existir uma função ajuda que explica o objetivo da biblioteca e informa quais são os tipos de arquivos existentes e o que é preciso fazer para conseguir acessá-los. Toda informação relevante a um determinado “local”, e que serve apenas de informação para manuseio do ambiente de trabalho, deve ser colocada num ícone ajuda, assim, o usuário sabe onde procurar quando tiver dúvidas.
- Os documentos hipermídia desenvolvidos devem seguir um padrão de cores, formato e localização de funções, de modo que o aluno, ao assistir um curso, possa aproveitar este aprendizado para os cursos seguintes.
- Os ícones devem ser significativos e localizados sempre no mesmo lugar, quando uma mesma função aparecer em diversas telas diferentes, como a função ajuda.
- Cada tipo de usuário (aluno, professor, administrador ou suporte administrativo) disporá de um ambiente de trabalho específico, com sua respectiva *interface*. A *interface* por tipo de usuário apresenta as funções comuns aquele tipo de usuário.
- A *interface* com o usuário precisa ser individualizada por participante em determinadas situações, como na apresentação dos cursos em que um determinado aluno está inscrito.

REQUISITOS DE DESEMPENHO E DISPONIBILIDADE

- O SIVIRA deve proporcionar respostas rápidas, de modo que o usuário não fique esperando muito tempo. Este requisito é difícil de se garantir, devido a tecnologia selecionada depender de fatores que não estão sob nosso controle, como a qualidade das

ligações telefônicas. Contudo, para minimizarmos este problema, deve-se ter muito cuidado na escolha de figuras e animações que possam ter tamanhos muito grandes, assim como os programas JAVA devem ser pequenos, de modo a minimizar o tempo de transmissão destes arquivos.

- O SIVIRA deve estar disponível 24 horas por dia, durante todos os dias da semana. Necessidades de manutenção devem ser programadas e divulgadas com antecedência, além de levarem o mínimo de tempo possível.

ARQUITETURA GERAL DO SISTEMA

A arquitetura proposta utiliza como principal meio de comunicação a rede Internet de computadores. As principais razões para esta escolha foi por ela possuir uma ampla abrangência nacional, permitindo beneficiar um grande número de trabalhadores residentes em diversas localidades simultaneamente; por ser um meio de comunicação que já começa a ser utilizada como meio de informação pelos próprios trabalhadores brasileiros (COSTA, 1997); pelo fato da rede Internet já estar começando a ser utilizada pelos trabalhadores em seu ambiente de trabalho em algumas empresas brasileiras (CEZAR, 1996); dentre vários outros benefícios técnicos.

A arquitetura geral é composta por um centro de educação à distância (EAD) possuidor do computador servidor, centros de acesso a este servidor e computadores particulares que são interconectados através Internet, conforme visualizado na figura 1.

ARQUITETURA DO SERVIDOR

A arquitetura do computador servidor é composta dos serviços disponíveis através da rede Internet de *mail*, *IRC*, *ftp* e *http*, um banco de dados, uma hiperbase e um subsistema gerenciador, estando apresentada na figura 2.

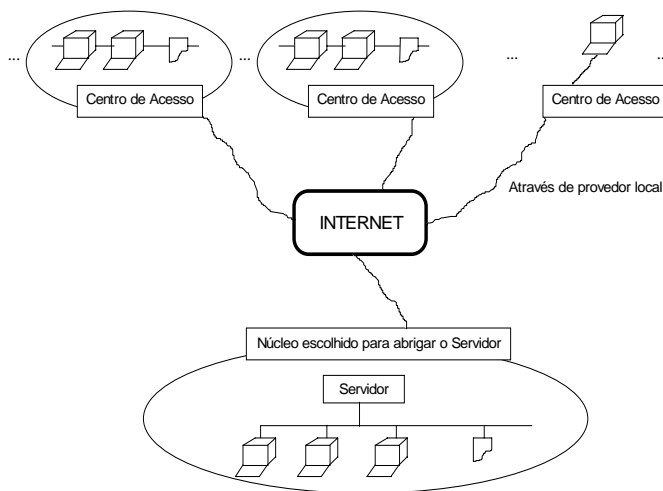


FIGURA 1: ARQUITETURA GERAL DO SIVIRA

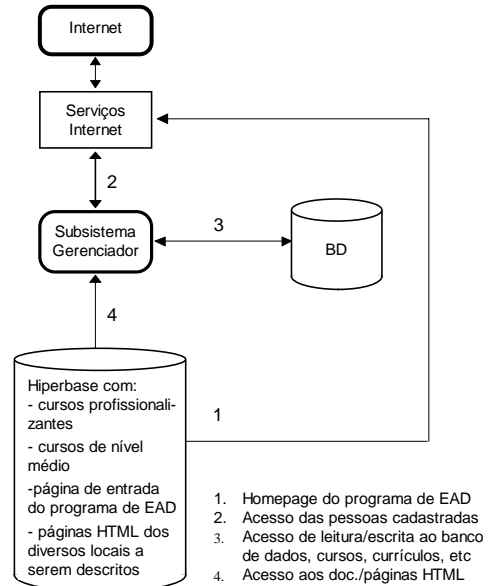


FIGURA 2: ARQUITETURA DO SERVIDOR

DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

O SIVIRA é composto por diversos locais de interação, cursos profissionalizantes, cursos de nível médio, e o Subsistema Gerenciador.

O ponto de entrada do usuário no SIVIRA é uma página HTML, conhecida como Homepage do Programa, composta pelas informações de apresentação: o que é o programa, qual é o

seu objetivo e a quem se destina; informações sobre cursos e currículos disponíveis; solicitação de cadastro de usuário novo e o acesso ao SIVIRA (para usuários já cadastrados).

LOCAIS DE INTERAÇÃO

Ao acessar o SIVIRA, através de um formulário HTML de *login*, o trabalhador vai ser apresentado aos diversos locais de interação, que são os *links* para cada uma das opções que o sistema oferece. Os principais **locais de interação** do SIVIRA são: Inscrições, local para requisição de inscrições em cursos; Cursos em Andamento, local a partir do qual os trabalhadores participam de cada curso em que estejam inscritos; Anfiteatro, local de acesso para seminários de interesse dos trabalhadores; Biblioteca, contendo todos os materiais disponíveis para os alunos consultarem e estudarem; Mural, utilizado para divulgação de assuntos de interesse dos trabalhadores; Concursos Públicos, contendo as informações sobre os concursos públicos abertos por região; Banco de Empregos e Currículos, com o objetivo de facilitar a reinserção ou realocação dos trabalhadores no mercado de trabalho; Grupos de Discussão, para discussão de temas não necessariamente relacionados a um determinado curso; Relatórios, local onde os alunos podem solicitar diversos relatórios contendo informações sobre a sua vida acadêmica dentro do Programa de EAD e Bate Papo, local para conversas *on line*.

Os cursos profissionalizantes oferecidos através do SIVIRA são voltados para a sua utilização prática no trabalho, seguindo a teoria de ensino comportamentalista e visando uma aprendizagem *just in time*. Estes cursos possuem como material básico de estudo um documento hipermidia bem estruturado, dividido em módulos e contextos. Cada contexto possui um texto HTML, exemplos e exercícios de fixação. Um teste é realizado ao final de cada módulo e um teste final é realizado no final de todo o curso. Antes de iniciar o curso, o aluno pode fazer uma avaliação diagnóstica, para identificar quais assuntos ele já conhece, isentando-se de percorrer os módulos já conhecidos. O aluno pode interromper a leitura a qualquer momento e solicitar que o subsistema gerenciador armazene o local em que ele está. Assim, ao retornar ao documento, o aluno recomeça exatamente do local onde parou.

CURSOS PROFISSIONALIZANTES

Os cursos profissionalizantes podem ser oferecidos de duas formas: sempre disponíveis através de cursos *on line* e cursos com datas programadas, onde existe um professor facilitador e data de início e fim. Os cursos *online* procuram oferecer ao trabalhador a opção de cursar em períodos em que não existam um professor disponível, através da leitura do material e do suporte do Subsistema Gerenciador. Já os cursos com data marcada, possuem um professor que organiza o andamento do curso e *estruturamessage board*, de maneira a responder as perguntas dos alunos. Desta forma, as dúvidas dos alunos são compartilhadas por todos, gerando um entendimento mais sólido. Um exemplo de implementação de um quadro eletrônico é sugerido na figura 3. Esta ferramenta pode ser encontrada na própria internet e é disponibilizada de graça por vários *sites*, como por exemplo <http://www.bravenet.com> e <http://www.INSIDETHEWEB.COM>.

CURSOS DE NÍVEL MÉDIO

Os cursos de nível médio oferecidos através do SIVIRA são voltados para a formação para a cidadania e desenvolvimento de habilidades de pensamento, seguindo a teoria de aprendizado construtivista. A estruturação destes cursos é realizada pelo professor, que programa as atividades de aprendizagem de acordo com os objetivos que quer atingir. Várias são as atividades de aprendizagem a serem utilizadas: Aula, Estudo Independente, Pesquisa, Trabalho em Grupo, Debate, Simpósios e Sessões Tira Dúvidas. O esquema de funcionamento dos cursos de nível médio também seguem a construção de um *message board*, utilizado como fonte de comunicação e estruturação do curso. Entretanto, certas atividades, tais como Pesquisa e Trabalho em Grupo, são necessariamente externas ao *message board*. O esquema de funcionamento dos cursos de nível médio está representado na figura 4.

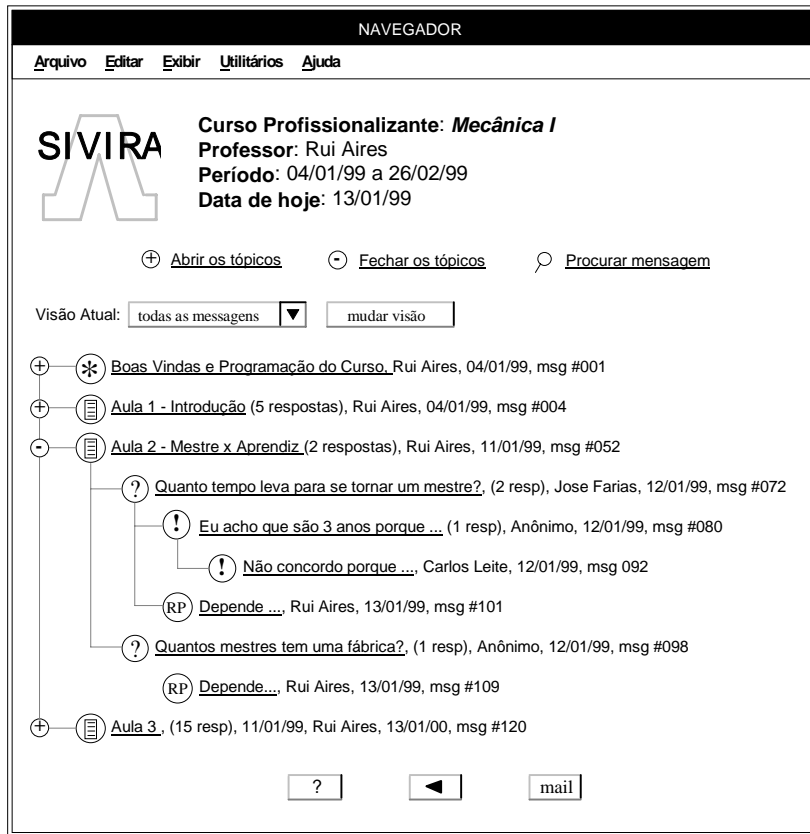


FIGURA 3: EXEMPLO DE MESSAGE BOARD

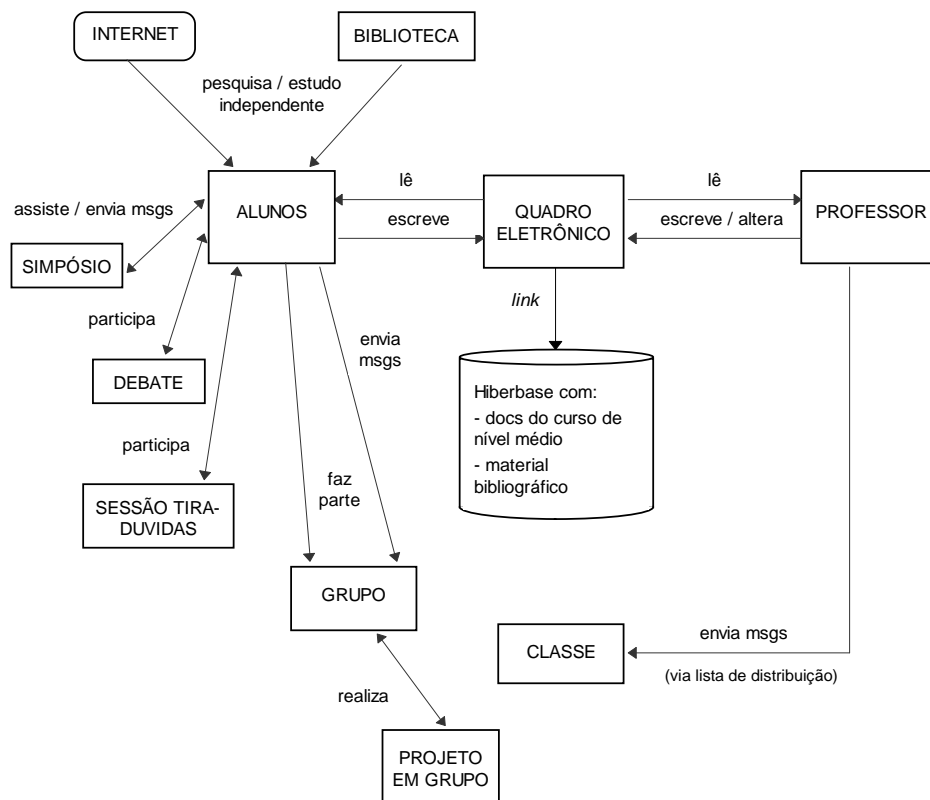


FIGURA 4: ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DOS CURSOS DE NÍVEL MÉDIO

SUBSISTEMA GERENCIADOR

O Subsistema Gerenciador é um conjunto de programas responsável por todo o controle, acompanhamento, e automatização do SIVIRA. Podemos dividir as funções deste subsistema em: cadastramento, controle, suporte (para gerar os cursos) e gerador de relatórios.

A função de cadastramento é responsável por cadastrar usuários, cursos e currículos. A função de controle é responsável pelo controle de acesso dos usuários ao sistema; controle do processo de montagem dos cursos; controle do andamento dos cursos; controle do histórico do aluno; e quaisquer outros controles necessários para implementar as funcionalidades de cada local de interação. A função de suporte é responsável por auxiliar o professor durante a montagem de cursos e gerar as páginas dinâmicas e a função gerador de relatórios é responsável por fazer a busca no banco de dados e formatar os relatórios requisitados.

CONCLUSÃO

Apresentamos o Sistema Virtual de Aprendizagem SIVIRA, um ambiente de aprendizagem voltado para a educação a distância de cursos profissionalizantes e formação de nível médio para trabalhadores. O objetivo deste sistema é viabilizar a atualização profissional de trabalhadores e aumentar seu nível de escolaridade através de um sistema disponível 24 horas por dia e acessível por, praticamente, qualquer local do Brasil.

Contudo, existem limitações a serem superadas. Primeiramente, computadores não fazem parte do dia-a-dia da maioria dos trabalhadores brasileiro. Segundo, a própria implementação do Sistema demanda uma equipe multidisciplinar e recursos tecnológicos caros, fazendo-nos questionar se um ambiente como este será realmente acessível aos trabalhadores brasileiros. Entretanto, devido aos benefícios apresentados, acreditamos que órgãos ligados ao ensino e/ou que se preocupam em diminuir o nível de desemprego no país, possam interessar-se em financiar ou auxiliar esta implementação. A dificuldade de acesso aos computadores poderia ser minimizada criando centros de EAD localizados nas regiões do país detectadas como sendo de maior concentração de trabalhadores desempregados. Já a falta de experiência no manuseio de computadores poderia ser minimizada oferecendo um serviço de monitoria nestes centros. Por ser um Sistema que se preocupa em ter uma *interface* de fácil aprendizado, o papel da monitoria seria somente o de romper a barreira, que muitas vezes existe, em pessoas que nunca manusearam um computador, ensinando o manuseio do *mouse*, e ajudando na resolução de eventuais problemas. Desta forma, acreditamos que nossa proposta possa contribuir efetivamente para o desenvolvimento dos trabalhadores brasileiros desde já e, de forma muito mais intensa, num futuro próximo.

BIBLIOGRAFIA

- COSTA, A.L., 1997, Metalúrgicos: Perfil, Problemas e uma Visão do seu Sindicato de Categoria, Pesquisa de Opinião, Sorocaba - SP, Ícone Comunicações LTDA, Setembro e Outubro de 1997.
- CEZAR G., 1998, "A Internet está ajudando a controlar o chão de fábrica", *Informática Hoje*, pp 32-33, Jun 1998.
- JU, P., 1997, *Databases on the Web*. 1ª ed. New York, M&T Books.
- LONDOÑO, J.L., 1996, "Pobreza, Desigualdad y Formación del Capital Humano en América Latina, 1950-2050", *Estudios Del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe*
- SEGRE, L.M., 1995, "Cambios Tecnológicos e Organizacionais y sus Impactos sobre la Calificación Profesional" in *Volher a Pensar la Educación*. Editora Morata, Madrid, España pp 386-400, jun 1995
- McMANUS, T.F., Aug 97. *Delivering Instruction on the World Wide Web*, <http://www.csu Hayward.edu/ics/htmls/Inst.html>.
- MELO, P.T.C., 1999, Requalificação de Trabalhadores e Formação a Distância de Trabalhadores. SIVIRA. Sistema Virtual de Aprendizagem. Tese de M.Sc., COPPE/UFRJ, Programa de Sistemas da Computação, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, a ser defendida em fevereiro de 1999.
- PAULSEN, M.F., 1995, "The Online Report on Pedagogical Techniques for Computer-Mediated Communication", <http://www.nettskolen.com/alle/forskning/22/icdepenn.htm> or <http://home.nettskolen.nki.no/~morten/>
- PAULSEN, M.F., 1997, "Teaching Methods and Techniques for Computer Mediated Communication", <http://www.nettskolen.com/alle/forskning/22/icdepenn.htm> or <http://home.nettskolen.nki.no/~morten/>