
A caminho de um Ambiente para Educação à Distância ROODA – Rede cOOperativa De Aprendizagem

Prof. Dra. Patricia Alejandra Behar pbehar@terra.com.br <i>Faculdade de Educação / Universidade Federal do Rio Grande do Sul</i>	
Silvia de Oliveira Kist silvia@edu.ufrgs.br <i>Bolsista BIC-FAPERGS / Faculdade de Educação Universidade Federal do Rio Grande do Sul</i>	Juliano de Vargas Bittencourt juliano@edu.ufrgs.br <i>Bolsista BIC-PROPESQ / Instituto de Informática Universidade Federal do Rio Grande do Sul</i>

Resumo

O projeto de pesquisa **ROODA- Rede cOOperativa De Aprendizagem** - aborda uma área de conhecimento interdisciplinar que integra a Tecnologia Digital com a Educação. Um dos objetivos desta pesquisa é a construção de um ambiente de educação à distância que vise o desenvolvimento cognitivo, sócio-afetivo e profissional dos tele-aprendizes nos cursos de graduação e pós-graduação da UFRGS. Para isso foram implementadas diversas funcionalidades no ambiente ROODA a fim de promover a comunicação, interação, cooperação entre os usuários, e a produção de material através da Web.

Palavras-chave: ambientes interativos de aprendizagem, educação à distância, cooperação.

1. Introdução

Atualmente, se vive em um mundo onde a tecnologia digital, em particular, os computadores e a Internet, fazem parte do cotidiano das pessoas. Entretanto, não se pode fechar os olhos perante os milhares de brasileiros que não tem o direito básico à alimentação, quanto mais às novas tecnologias. Estes sujeitos constituem a enorme massa dos “*excluídos digitais*”, cada dia com menos oportunidades de emprego, por não terem condições de estudar e se atualizar. Portanto, para estes, as tecnologias digitais, que tanto se celebra como uma alternativa para a publicação irrestrita de pontos de vista, deixa de ser uma possibilidade de liberdade e passa a ser um fator de discriminação. A única forma de ensino formal que tem esta população é através da escola, e é em cima desta que é preciso concentrar os esforços, para levar experiências e formas alternativas de formação que dêem maiores subsídios para uma educação mais digna. A Educação à Distância (EAD) pode oferecer algumas soluções às lacunas deixadas pelo sistema educacional, entre elas, oferecer maneiras inovadoras de promover a aprendizagem a estudantes espalhados geograficamente. Mas é sobre a esta que recaem as esperanças de melhorar o nível dos professores de ensino fundamental brasileiro. Entretanto, pode ser constatado que esta não é a realidade, pois na maior parte das experiências realizadas se observa apenas a quantificação dos aprendizes e não a qualificação do processo de aprendizagem, em outras palavras, a maior parte destas transporta o paradigma de ensino linear e fechado para o computador. Nos últimos anos tem-se visto várias iniciativas do governo (Mec, 2000), no sentido de buscar a superação, através da EAD, do modelo de sala de aula nos moldes “tradicionalistas”. Através de programas como estes e do acesso aos computadores e à Internet, é que se abrirão novos caminhos a serem trilhados e explorados pelas escolas públicas. Mas para isso, é necessária uma formação consistente e coerente com esta nova proposta de recursos humanos, que irão trabalhar em ambientes informatizados.

Seguindo este pensamento, viu-se que esta formação já pode ser dada a futuros professores que irão atuar nesta área, nos seus cursos de graduação. Portanto, o

NUTED^[1] – Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação, se propôs a fazer parte deste processo de mudanças, realizando um trabalho que venha a contribuir na sociedade em geral e, na educação, em particular. Para isso, um dos objetivos é a construção de ambientes de EAD e a respectiva formação dos tele-aprendizes através destes sistemas.

No presente estudo é abordado o ambiente **ROODA**² (Rede cOOperativa De Aprendizagem), como resultado de uma das pesquisas que estão sendo realizadas no NUTED. Trata-se da construção de um ambiente de aprendizagem à distância e sua utilização em disciplinas da graduação e pós-graduação, levando em conta as características de software livre, como será detalhado na seção 2.1. Portanto, o ambiente ROODA (versão 0.2) é um produto, resultante de um primeiro passo frente às mudanças do paradigma educacional. Trata-se da busca de novas soluções para integrar o ensino médio e superior do país em uma rede cooperativa. Isto é, um lugar onde possam ser realizadas contínuas interações, trocas de idéias e reflexões através do ambiente e, conseqüentemente, promover o “*aprender a aprender*” dos sujeitos envolvidos neste novo modelo educacional. Logo, nesta abordagem são discutidos os aspectos técnicos e pedagógicos que fundamentam o ambiente, sua operacionalidade, as experiências que estão sendo realizadas na Faculdade de Educação (FACED) e no Pós-Graduação em Educação (PPGEdu) e Informática na Educação (PGIE), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e os trabalhos futuros para a reconstrução e validação do ROODA. A segunda versão do ROODA apresentada neste artigo tem como maior contribuição a divulgação deste ambiente à distância para professores da UFRGS e de outras universidades. Através da experiência realizada com o mesmo nas disciplinas dos cursos de graduação e pós-graduação foram registrados todos os dados tanto da interação quanto da produção dos tele-aprendizes. Atualmente, os resultados obtidos são fonte de investigação para o design de um modelo de avaliação da aprendizagem dos alunos.

2.Os princípios que fundamentam o ROODA

2.1 Aspectos técnicos

O ROODA é um ambiente para educação a distância baseado na Web. Ele está licenciado sobre GPL, baseado na proposta de Software Livre. O desenvolvimento do sistema como Free Software surgiu da filosofia do mesmo que, sob certo aspecto, prega idéias muito semelhantes a algumas linhas da educação. Ambos defendem uma sociedade em que não exista propriedade sobre o conhecimento e onde a competição seja substituída pela colaboração entre as partes. Como define Stallman (Stallman’s, 1999), Software Livre está ligado à idéia de dar liberdade aos usuários para que executem, modifiquem, cedam e copiem programas, sem custos.

O ROODA foi programado como uma série de scripts que são executados através de um Browser em um servidor ligado à Internet ou a uma rede. O Linux foi escolhido como plataforma de desenvolvimento e sistema operacional do servidor, por se tratar de um Software Livre. Atualmente é utilizada a versão RedHat Linux 7.0 (Redhat, 2001). Para a programação dos scripts, utilizou-se a linguagem de programação PHP 4 (Apache, 2000), que roda como um módulo do servidor http Apache (Apache, 1999). Esta

^[1]Faculdade de Educação (FACED), faz parte do CINTED – Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação/UFRGS. Disponível em <http://www.nuted.edu.ufrgs.br>

² Ambiente disponível em <http://www.nuted.edu.ufrgs.br/rooda> (somente para usuários cadastrados), site do ROODA em <http://rooda.edu.ufrgs.br> e download disponível em <http://www.nuted.edu.ufrgs.br/download>.

linguagem foi escolhida por possuir grande flexibilidade e fácil compreensão, o que possibilita que pessoas com noções básicas de programação possam realizar pequenas alterações no sistema. Outro fator determinante foi, que tanto o PHP 4 quanto o Apache, estão disponíveis na maior parte das distribuições Linux. O ROODA utiliza, para armazenar os dados, um Sistema Gerente de Banco de Dados - SGBD. Durante um estudo preliminar foram levantadas algumas dúvidas na escolha entre os diversos softwares disponíveis. Optou-se pela construção de uma interface genérica onde fosse fácil a adaptação para qualquer SGBD. Atualmente o ambiente está utilizando o MySQL (Mysql, 1995), por se tratar de um software licenciado como GPL, disponível na rede. Em sua segunda versão o ROODA foi organizado em duas partes distintas: as bibliotecas de funções e os scripts de interface. Nas bibliotecas, estão todas as rotinas para realizar o acesso e a manipulação de dados, organizadas em funções intuitivas como inserir usuário, listar usuários, enviar mensagem, etc. Nos scripts de interface, o programa utiliza as funções das bibliotecas para construir o diálogo com o usuário. Esta estrutura vai possibilitar que, no futuro, sejam construídos outros ambientes a partir das bibliotecas do ROODA.

2.2 Aspectos pedagógicos

Para navegar pelas idéias que fundamentam pedagogicamente o ROODA, é preciso, em primeiro lugar, definir o significado dos conceitos que envolvem o próprio nome – *Rede, Cooperação e Aprendizagem*. **Rede** está se referindo a uma interconexão de computadores e de pessoas que fazem parte deste mundo, suas culturas, suas emoções, frustrações, necessidades e, conseqüentemente, sua forma de interação. Para definir a concepção de **aprendizagem** utilizada no ambiente, foram utilizadas as idéias do Maturana (1994) que afirma que “aprender é uma modificação estrutural da convivência”, ou seja, um encontro entre duas ou mais pessoas. Isso significa que deverá existir uma transformação no pensar e no interagir, através da troca, isto é, na forma de lidar com o “outro” e consigo mesmo. Neste caso, o encontro não é presencial e, sim, virtual. Portanto, foi preciso construir formas de “encontros virtuais” e de espaços de convívio através do ambiente. Estes espaços são os que possibilitam a construção do conhecimento dos tele-aprendizes. Logo, um dos principais objetivos do ROODA é oferecer recursos que potencializem ao aprendiz o trabalho cooperativo. A idéia é formar um aluno com idéias próprias, crítico, autônomo, com iniciativa, ativo, valorizando-o de forma integral, educado-o dentro de uma totalidade; ou seja, levando em conta as dimensões de corpo, mente, sentimentos, o pessoal, o grupal e o social. Para isso, é preciso que os aprendizes aprendam a encontrar suas pontes, estabelecer relações, dar sentido à sua produção, ao seu saber. Fica claro que o professor, nesta nova dimensão do “educar”, terá que exercer um novo papel: o de guia, parceiro, facilitador da aprendizagem. Para isso, este tem que possibilitar a construção do conhecimento do seu aluno sem “muitas interferências”, ou seja, motivando-o, mostrando os possíveis caminhos, sem aprisionar a imaginação e sem estabelecer as relações por ele e para ele. Assim, os fundamentos destas idéias podem ser baseadas em Bruner (1997)

que compara a educação com um processo de montagem de andaimes na construção do conhecimento. Logo, estes processos são aqueles em que os docentes proporcionam uma “consciência vicária” aos alunos, visando ampliar e estender suas possibilidades. Desta forma, o professor oferece um apoio que permite ao tele-aprendiz avançar intelectualmente além do que poderia ter conseguido por si só. Para isso, a **cooperação** entra como um conceito chave que fundamenta o ROODA. Esta trata de um sistema que coordena atividades ou forças de duas ou mais pessoas, devendo existir boa vontade em cooperar, colaborar, habilidade para se comunicar e disposição para discutir e acatar propostas advindas de cada participante do grupo. Esta deve ser eficaz, para atingir seus objetivos a partir da organização coletiva, e eficiente no sentido de satisfazer idéias individuais e, portanto representações individuais que se tornam coletivas. Outro conceito totalmente vinculado à cooperação é a *interação*. A interação entre dois ou mais aprendizes não é nem a soma das suas idéias, de seus conhecimentos, nem a realidade deles superpostas, mas é uma totalidade nova; um sistema de interação que modifica o sujeito na sua estrutura e, portanto, a estrutura do grupo como um todo. Logo, as interações interindividuais tratam de uma relação social que constitui uma totalidade de características novas, transformando a estrutura mental do sujeito (Piaget, 1973). Portanto, um ambiente que promove a cooperação e a interação possibilita a confrontação de visões diferentes entre os integrantes de um grupo. O ROODA se propõe a aplicar as idéias apresentadas, constituindo-se em um ambiente onde o conhecer e reconhecer dos saberes dos tele-aprendizes são a chave do processo de construção e re-construção do mesmo.

3. O design do ambiente ROODA

O ROODA foi construído com o objetivo de ministrar cursos à distância, dentro de um paradigma aberto, centrado no tele-aprendiz. Inicialmente, teve seu design direcionado às necessidades da disciplina EDU 3375 - O Computador na Educação^{2[2]}. Ao final do semestre 02/2000 contava-se com um ambiente que, apesar de estar em seu estado inicial de desenvolvimento/utilização, já possuía funções sofisticadas e se mostrava promissor, pois ele foi construído sobre as necessidades e indagações dos próprios alunos/professor, durante o decorrer da disciplina. Atualmente o ROODA encontra-se

Figura 2- ícones do menu principal

em sua segunda versão. Sua interface é apresentada na Figura 1.

Os ícones da interface do ambiente são mostrados na Figura 2.

Os recursos do ROODA são os seguintes:

1) Volta à interface principal do ambiente (figura 1)- onde o tele-aprendiz seleciona o curso, disciplina e as produções que participa.

^{2[2]} Disciplina eletiva ministrada pela profa. Dra. Patricia A. Behar e oferecida pela Faculdade de Educação da UFRGS aos Cursos de Licenciatura e Pedagogia.

2) Área de publicação do Webfólio do tele-aprendiz (mecanismo de *upload*) - Foi criada uma interface amigável, como mostra a figura 3, para que os usuários possam publicar suas páginas pessoais, sem exigir muitos conhecimentos prévios em computação. Nesta interface o tele-aprendiz pode enviar, excluir ou renomear os seus arquivos. Esta mesma interface é utilizada na publicação de vários documentos no ambiente, tais como o webfólio pessoal, webfólios de grupo (que, neste ambiente, foi denominado de **produções**) e até mesmo no material que o professor disponibiliza aos alunos.

Figura 3 – Mecanismo de upload

local onde os tele-aprendizes se inteiram do que está acontecendo no ambiente, das atividades que os colegas estão fazendo. Estes expõem suas dificuldades, dúvidas temporárias e certezas provisórias. Este recurso é um espaço livre que pode ser transformado em espaço de discussão de temas atuais onde todos os usuários (tele-aprendizes e professores) se manifestam, debatem assuntos particulares, ou até mesmo, muitas vezes, é transformado em uma “sala de recreio”. O fórum foi implementado na forma de um painel eletrônico, onde as mensagens ficam gravadas/registradas, sempre à disposição de quem quiser consultar o que já foi discutido. As mensagens encontram-se organizadas em forma de árvore hierárquica, onde a resposta e/ou comentário a elas se faz através da folha da mensagem, como mostra a figura 4. Neste caso, está sendo mostrada a discussão da EDP 53 - Seminário Avançado de Ambientes Computacionais, do Pós-Graduação em Educação e em Informática na Educação/UFRGS.

3) Fórum – É um ponto de referência para a comunicação da turma, um

4) Chat – sistema de comunicação síncrona e distribuída.

5) Perfil de usuário – Foi

Figura 4 – Mensagens de um fórum da disciplina EDP

criado para que as pessoas possam se conhecer melhor, saber mais informações sobre o grupo de trabalho da turma que participa. Para isso, todos preenchem um formulário com dados pessoais e a foto do usuário.

6) Diário de bordo – Através deste os usuários fazem uma reflexão sobre a

Figura 4 – Mensagens do Fórum

sua aprendizagem, e o professor acompanha as dificuldades dos alunos e, se necessário,

intervem. Também é utilizado como um espaço pessoal do tele-aprendiz, onde este faz anotações gerais e/ou de trabalho, como em uma agenda pessoal.

7) Mudança de senha: o tele-aprendiz pode mudar a sua senha em qualquer momento.

8) Saída do ambiente: o usuário pode se desconectar do ambiente de forma segura.

Outras funcionalidades do ROODA:

9) Produções - É um mecanismo para que os tele-aprendizes desenvolvam trabalhos individuais ou grupais, compartilhando arquivos e idéias. Este se refere a um local onde os alunos podem registrar o desenvolvimento do seu raciocínio e consolidá-lo, através da publicação em HTML do seu trabalho final. A idéia é que o professor tenha acesso ao processo de desenvolvimento do trabalho dos alunos. Além disso, os tele-aprendizes podem ver as produções dos seus colegas e, se for do seu interesse, cooperar/colaborar com as mesmas. Isto exigiu um mecanismo de upload, com uma interface amigável, para publicação do trabalho de cada aluno, onde ele mesmo possa enviar, excluir e/ou alterar continuamente seus arquivos.

10) ROODA Finder - É uma interface com uma lista que contém o nome de todos os colegas da mesma disciplina que estão conectados no ambiente. Clicando sobre um nome é possível enviar e receber mensagens on-line. Este mecanismo segue a idéia de ICQ (I see You), disponível em alguns softwares no mercado. O Finder, mostrado na figura 5, foi desenvolvido depois de ter constatado, durante a Observação seguida de

Figura 5 - Finder mostrando usuários conectados, enviando uma mensagem e recebendo a notificação de outra

Diálogo, um sentimento de isolamento entre os alunos, pois (segundo eles) não era possível enxergar/perceber a presença das demais pessoas compartilhando o mesmo espaço virtual.

A idéia da comunicação entre os usuários no ROODA Finder, é muito semelhante a um Chat, só que, neste último, para que duas pessoas conversem elas devem marcar um chat com antecedência, enquanto que no Finder os encontros podem ser casuais, não tendo que haver um ato intencional de entrar em uma sala de chat.

11) Sistema de Administração do Ambiente - O ROODA possui uma interface de administração do sistema. Nesta interface um usuário especial, chamado de *Super-Usuário*, pode realizar tarefas administrativas, tais como criar cursos, turmas, cadeiras e usuários.

O super-usuário, também pode ter acesso a todos os dados dos alunos e professores, tal como arquivos, dados pessoais, atividades, etc. Esta funcionalidade tem como objetivo possibilitar que este tipo de usuário desempenhe um papel de auxílio aos tele-aprendizes do ambiente, podendo corrigir eventuais erros destes e do próprio sistema.

12) Sistema de Acompanhamento para o Professor - como o ROODA é voltado ao usuário, surgiram várias questões da forma como deveria ser realizada a interação do professor com o ambiente. Optou-se por uma abordagem onde este é mais um usuário,

com algumas funcionalidades exclusivas. Ele possui uma interface a mais, que permite propor atividades através do ambiente , para que os alunos possam associar as suas produções. Desta forma, ele tem acesso a toda produção dos alunos, o que permite acompanhar e orientar o trabalho destes, fazendo colocações/anotações em uma área específica (este recurso ainda se encontra em desenvolvimento, como será apresentada na próxima seção). A idéia é que o aluno seja avaliado a cada passo, a cada nova construção/re-construção e, conseqüentemente, novas reestruturações.

4. Trabalhos em desenvolvimento e Futuros

Atualmente (01/2001) , está se utilizando o ambiente ROODA em duas disciplinas: a EDU3375 – O Computador na Educação (Curso de Pedagogia) e a EDP 53 – Seminário Avançado de Ambientes Computacionais (Pós-Graduação em Educação e Informática na Educação). A partir dos registros dos tele-aprendizes feitos nos recursos oferecidos pelo ambiente, estão sendo coletados os dados que servirão como fonte para a pesquisa das formas como ocorre a interação/cooperação/autonomia no ROODA. Para isso, está sendo estudada uma forma de modelar os dados registrados de forma estatística a fim de auxiliar na avaliação dos tele-aprendizes. Ao mesmo tempo, estes já estão sendo analisados através dos fóruns, chats e diários de bordo, destacando os dados referentes à familiaridade dos usuários com o ambiente, melhorias a serem feitas, sugestões de novas funções, entre outras. Tem-se, como próximos passos: 1) construção de novos recursos que possibilitem ao professor um acompanhamento mais eficaz do trabalho dos tele-aprendizes e um espaço reservado nos Webfólios destes para anotações pertinentes às atividades que estão sendo desenvolvidas; 2) implementação dos níveis de ajuda personalizada baseada na experiência do usuário, ou seja, desde a mais detalhada para o tele-aprendiz leigo, até a mais superficial para o mais experiente; 3) desenvolvimento de um sistema de e-mail para todos os sujeitos cadastrados no ROODA e, 4) avaliação e testes da interface do ambiente para torná-la o mais intuitiva possível.

Outro trabalho a ser realizado em cima do ambiente em questão, fruto de um projeto de dissertação de mestrado no PPGEduc (Pós-Graduação em Educação/UFRGS), é o ROODINHA, um ambiente para crianças. Para isso, se fará um estudo para adaptar a interface/funções/recursos do ROODA para o ROODINHA, de acordo com a forma em que as crianças interagem, fazendo finalmente, um estudo de caso para validação do mesmo.

Cabe destacar que a idéia desta abordagem é apresentar o ambiente ROODA, um software livre, e que já pode ser utilizado em qualquer instituição sem nenhum custo. As questões de avaliação da aprendizagem dos tele-aprendizes não serão tratadas neste estudo.

5. Considerações finais

Pode-se concluir que, desde a primeira experiência realizada (02/2000) até o momento, o potencial do ambiente cresceu de forma exponencial. Foram implementados diversos recursos durante o seu ciclo de vida, ao mesmo tempo em que o ROODA estava sendo avaliado/testado por alunos e professores. Esta opção de desenvolvimento se mostrou eficaz, pois diminuiu o tempo de amadurecimento deste projeto de pesquisa, fazendo com que rapidamente se filtrasse o que realmente era, e é importante para um ambiente de EAD. Através da divulgação do ambiente na Faculdade de Educação da UFRGS, outros professores se mostraram interessados em utilizá-lo, fato que exigiu um mecanismo mais elaborado, que atendesse a vários cursos e diferentes disciplinas.

Em relação aos aspectos técnicos, a decisão de disponibilizar o ROODA sobre GPL (Free Software Foundation, 1989) foi uma questão de escolha, pois é preciso

desenvolver ambientes de Software Livre para instituições educacionais. Isto possibilita que as pessoas interessadas em utilizá-los, possam construir seus cursos sem investimento em software ou hardware, ou seja, sem custos adicionais. Além disso, em razão do código fonte do sistema ser aberto, é possível que as pessoas colaborem na construção de um ambiente mais sólido, eficaz, eficiente e, principalmente, confiável, através das alterações que elas próprias possam vir a realizar e/ou sugerir. Logo, tem-se como vantagem, a possibilidade de que, cada usuário do sistema, possa construir sua versão customizada/personalizada.

Não se pretende que o ROODA seja mais um ambiente de aprendizagem à distância. A idéia que envolve este projeto de pesquisa é que se utilize a tecnologia digital para acompanhar, de forma consciente, uma mudança institucional, curricular, que questione a “formatação secular” dos sistemas educacionais, suas mentalidades, culturas e, conseqüentemente, os papéis dos educadores.

6. Referências Bibliográficas

Apache Software Foundation, Apache Server (1999). Disponível em <http://www.apache.org>. Acesso em 12 de Abr. de 2000.

Apache Software Foundation, PHP 4.0 (2000). Disponível em <http://www.php.net>. Acesso em 16 de Jan. de 2001.

Aulanet. *Ambiente para Criação de Cursos para a Web*. Disponível: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – Laboratório de Engenharia de Software. Site URL: <http://aulanet.les.inf.puc-rio.br/aulanet>. Acesso em: 22 Ago. de 2000.

Behar, Patricia Alejandra (1998). *Análise Operatória de ferramentas computacionais de Uso Individual e Cooperativo*. Porto Alegre: Pós-Graduação em Ciência da Computação (CPGCC), UFRGS, Tese de Doutorado.

Bruner, Jerome (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.

Conectiva, Linux versão Servidor 4.2. Disponível em <ftp://ftp.conectiva.com.br/pub/conectiva/iso/cl42-cd1.iss>. Acesso em 5 de Maio de 2000.

Fagundes, Léa da Cruz (1992) Informática na escola. *Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, v21, n.107.

Fagundes, Léa da Cruz; Maçada, Débora; Sato, Luciane. *Aprendizes do Futuro: as inovações começaram!*. Disponível em: <http://matematikos.psyco.ufrgs.br/download/aprender.zip>, 2000.

Free Software Foundation, GPL (1989). Disponível em <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>. Acesso em 11 de Nov. de 2000.

Golberg, M.W.; Slari, S., Swoboda, P. World Wide Web course tool: an Environment for building WWW-based courses. *Computer Networks and ISDN Systems*, n. 28 Paris. URL: <http://www.webct.com/webct/papers/p29/index.html>, 2000.

Hara, N. e Kling, R. (2000) *Students' Distress with a Web-based Distance Education Course*. Disponível em http://www.slis.indiana.edu/csi/wp99_01.html.

Learning Space. Disponível em <http://ead.ufrgs.br>, ago. 2000.

Lévy, Pierre (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: editora 34.

Lévy, Pierre (1996). *O que é o virtual?* Rio de Janeiro: editora 34.

Lévy, Pierre (1999) *Cibercultura*. São Paulo: (Ed.) 34.

Litwin, Edith (org.).(2001). *Educação à Distância – temas para o debate de uma nova agenda educativa*. Porto Alegre: ArtMed.

Maturana, Humberto(1994). *El sentido de lo humano*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones, 1994.

Maturana, Humberto(1998). *Emoções e Linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: (Ed.) UFMG.

Mec, Pronifo (2000). Disponível em <http://cursoead.proinfo.mec.gov.br>.

Microsoft, Netmeeting. Disponível em <http://www.microsoft.com/netmeeting>, ago. 2000.

Microsoft, Mschat. Disponível em <http://www.microsoft.com/mschat>, ago. 2000.

MySQL AB, Mysql . Disponível em <http://www.mysql.com>, maio de 2000.

Piaget, Jean. (1970) *Psicologia e Pedagogia: a resposta do grande psicólogo aos problemas do ensino*. Rio de Janeiro: Forense.

Piaget, J. (1973) *Estudos Sociológicos*. Rio de Janeiro: Forense.

Piaget, J. (1983) *Psicologia da Inteligência*. Rio de Janeiro: Zahar.

Piaget, J.(1986) *O possível e o necessário*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Ramos, Edla M. F.(1996). *Análise ergonômica do sistema hiperNet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia*. Florianópolis, SC: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Tese de doutorado.

Redhat, RedHat Linux 7.0 (2001). Disponível em <ftp://ftp.redhat.com/pub/redhat/current/i386/>. Acesso em 20 de Mar. de 2001

Source Forge (2000). Disponível em: <http://sourceforge.net>. Acesso em 26 de Abr. de 2000

Stallman, Richard (1999) et al. *Open Sources: Voices from the Open Source Revolution*. EUA: O'Reilly & Associates.
