

Alternativa Sonora como Inclusão dos Deficientes Visuais na Formação Profissional e Acadêmica pelos Ambientes de Educação a Distância: rompendo barreiras e superando limitações

Regina Barwaldt¹, Lucila Maria Costi Santarosa² e Carlos Vinícius Rasch Alves³

^{1,2} PPGIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Porto Alegre, RS, Brasil.

³ Escola de Informática- Universidade Católica de Pelotas (UCPEL)

Pelotas, RS, Brasil.

reginabar@brturbo.com.br, lucilasantarosa@ufrgs.br, cvra@ucpel.tche.br

Resumo. Este artigo tem, como objetivo, apresentar uma alternativa de atuação, como forma de incluir os invisuais no mercado de trabalho por meio de ambientes de aprendizagem mediados por computador (AAMC), que implementem a acessibilidade nas normas dos padrões internacionais, como as da W3C- Consórcio para a Web. O *Special Edition* é um sistema falante, hospedado em um servidor que reconhece, em especial, a chamada para o link do ambiente Teleduc. Utiliza recursos sonoros, não necessita trabalhar em conjunto com outros leitores de tela para interpretar as informações e enviá-las ao deficiente visual. Foi desenvolvido em *software* livre, com tecnologias PHP e MySQL, com módulos do sistema de sintetizador de voz Festival e do sistema DosVox para servidores Web.

Palavras-chave. invisuais, mercado de trabalho, acessibilidade, educação a distância.

Abstract. The objective of this article is to present an alternative performance as a way to include blind people in the market of work through environments of learning mediated by computer (AAMC), that they implement the accessibility in the norms of the international standards, as of the W3c- the Trust for the Web. The Special Edition is a talkative system, housed in a server who recognizes, in special, the call for link of the Teleduc environment. It uses sonorous resources, it does not need to work in set with other readers of screen to interpret the information and to send them it the deficient appearance. It was developed in free software, with technologies PHP and MySQL, modules of the system of synthesis of voice Festival and of the DosVox system for Web servers.

Keywords. blindness, work market, accessibility, distance education.

1 Introdução

“Desde o advento da imprensa, que pode ser considerado o grande marco distintivo da cultura moderna, quando o conhecimento produzido e acumulado pela humanidade começou a ser socializado, não assistimos a tantas mudanças em termos de disseminação do conhecimento quanto nas últimas décadas” [3].

Atualmente, tem-se notado um grande avanço tecnológico em todas as áreas da medicina, educação, telecomunicação, informática, entre outras. No entanto, observa-se pouco progresso na área social quando o assunto é inclusão. A sociedade da informação pode contribuir, de forma inequívoca, para melhorar a qualidade de vida e bem-estar de todos os cidadãos. A consideração em

particular pelas pessoas com necessidades especiais não representa apenas uma questão de solidariedade, é um aspecto estratégico da evolução para uma sociedade na qual todos deverão participar de acordo com suas características próprias. Os cidadãos, sem discriminações, devem ter a oportunidade de usufruir dos recursos tecnológicos e, desse modo, se beneficiar das vantagens que eles oferecem.

Conforme o censo de 2000, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 14,5% da população brasileira apresentam alguma deficiência física, mental ou sensorial, que limita sua habilidade para as atividades diárias. Sobre a pessoa com deficiência, o Decreto Federal n.º 4/93 dispõe o seguinte:

"aquela pessoa que apresenta, em caráter permanente, perdas ou anomalias de sua estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica, que gerem incapacidade para o desempenho de atividades, dentro do padrão considerado normal para o ser humano".

Em cima dessas definições, o IBGE buscou radiografar a realidade socioeconômica dessas pessoas. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a deficiência se divide em: a deficiência física (tetraplegia, paraplegia e outros); deficiência mental (leve, moderada, severa e profunda); deficiência auditiva (total ou parcial); deficiência visual (cegueira total e visão reduzida) e deficiência múltipla (duas ou mais deficiências associadas).

Pode ser observada na tabela, uma discrepância entre os dados da OMS e a realidade fática do Brasil, geralmente constituindo assuntos para debates em congressos. Alegam serem os dados maiores do que são demonstrados.

Tipo de Deficiência	OMS	IBGE	Nº Habitantes (milhões)
Mental	5%	1,24%	2,09
Física	2%	0,59%	0,99
Auditiva	1,5%	2,42%	4,08
Visual	0,5%	6,97%	11,77
Múltipla	1%	--	--
Motora	--	3,32%	5,6
Total	10%	14,5%	24,5

Fonte: OMS e IBGE censo 2000

No contexto dos dados apresentados, quase a metade da população de Pessoas com Necessidade Especiais (PNEs) possui limitação visual, tornando necessária e urgente a implantação de políticas governamentais de inclusão social, digital e educacional com acesso às Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs). Conforme [8], as TICs são uma nova janela que se abre para amenizar a discriminação social existente em nossa sociedade com relação às pessoas portadoras de algum tipo de deficiência, vistas como incapazes de lidar e manusear com instrumentos mais sofisticados como são os computadores". Para [9] "as novas teorias não valorizam a cegueira em si nem o defeito (deficiência), mas a força contida nela, as fontes de sua superação nos estímulos para o desenvolvimento do ser".

A dificuldade de acesso às TICs é um problema enfrentado pelos deficientes visuais, pois as bibliotecas não disponibilizam materiais especiais como livros em Braille, no Padrão Internacional

Daisy¹, fitas sonoras, entre outros. Verifica-se uma grande dificuldade de produção e distribuição desses livros especiais, pois é necessário digitá-los ou digitalizá-los para depois imprimi-los em uma impressora *Braille*. Porém, a aquisição dessas impressoras apresenta um custo elevado e, por outro lado, ainda existe um desconhecimento em relação a tais adaptações tecnológicas.

Para modificar essa situação, é preciso reinvestir na educação e em recursos em ambientes de ensino-aprendizagem a distância, além da capacitação dos professores, dando-lhes condições de compreender melhor suas limitações, dificuldades e superações.

Um dos problemas mais críticos enfrentados pelos deficientes com limitações visuais diz respeito à sua formação profissional, como base para a inserção no trabalho e a integração social. Dessa forma tem-se, então, a justificativa da importância do desenvolvimento de ações, no sentido de possibilitar a essa comunidade a oportunidade de incluir-se social e profissionalmente no ambiente da sociedade e das organizações, tanto na modalidade presencial, como não-presencial, por meio da educação a distância mediada pelo computador.

Profissionais com deficiência provam que podem ter sucesso no mercado de trabalho, vencendo o preconceito e as barreiras impostas por suas limitações com adequações das diretrizes internacionais em acessibilidade *Web*, como a *WAI-W3C*² (*WCAG 2.0*³, *ATAG 1.0*⁴, *UAAG*⁵), ligadas a recomendações técnicas em sítios, sistemas, aplicações *Web*, navegadores, *media player*, *plugins*, entre outros.

No que se refere à acessibilidade em sistemas *Web*, o decreto N^o- 5.296, de 2 de dezembro de 2004 - Presidência da República, dispõe o seguinte:

"Art. 47. No prazo de até doze meses a contar da data de publicação deste Decreto, será obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores (internet), para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis.

§ 1o Nos portais e sítios de grande porte, desde que seja demonstrada a inviabilidade técnica de se concluir os procedimentos para alcançar integralmente a acessibilidade, o prazo definido no caput será estendido por igual período.

§ 2o Os sítios eletrônicos acessíveis às pessoas portadoras de deficiência conterão símbolo que represente a acessibilidade na rede mundial de computadores (internet), a ser adotado nas respectivas páginas de entrada.

§ 3o Os telecentros comunitários instalados ou custeados pelos Governos Federal, Estadual, Municipal ou do Distrito Federal devem possuir instalações plenamente acessíveis e, pelo menos, um computador com sistema de som instalado, para uso preferencial por pessoas portadoras de deficiência visual."

Assim como os órgãos governamentais, outras instituições também estão preocupados em possibilitar a inclusão digital implementando páginas acessíveis e estão voltando suas atenções para atender pelo menos parte deste grupo de pessoas, a exemplo de trabalhos desenvolvidos pelo Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE⁶), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), coordenado pela Prof. Dr^a Lucila Maria Costi Santarosa.

O objetivo principal deste artigo é descrever e investigar a viabilidade de implementar uma solução com alternativa sonora, utilizando a plataforma de EaD Teleduc⁷, do Núcleo de Informática

¹ Padrão Internacional *Daisy* para e-livros: Disponível em <http://www.daisy.org/>

² *Web Accessibility Initiative*. Disponível <http://www.w3.org/wai/>

³ *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*. Disponível em <http://www.w3.org/tr/wcag20/>

⁴ *Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0*. Disponível em <http://www.w3.org/TR/ATAG20/>

⁵ *User Agent Accessibility Guidelines 1.0*. Disponível em <http://www.w3.org/TR/UAAG10/>

⁶ Maiores informações: <http://www.niee.ufrgs.br/>

⁷ Maiores informações: <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/>

Aplicada da Educação da Universidade Estadual de Campinas, numa perspectiva inclusiva dos deficientes visuais no mercado de trabalho, e a partir daí subsidiar reflexões sobre este modelo.

2 EaD: Tendências, alternativas e desafios

O mercado em educação a distância cresce a passos largos. De um lado, as empresas se empenham em criar um diferencial em meio à concorrência, procurando qualificação profissional. Os empresários querem garantir a competitividade no mercado e, para tanto, precisam investir na atualização, treinamento e aperfeiçoamento constante de seus funcionários, pré-condições para o desenvolvimento e a retenção de talentos. Do outro, especialistas em educação corporativa e universidades incluem em seu catálogo de serviços o treinamento a distância, via Intranet ou Internet; é a educação a distância que se consolida no país.

Um dos espaços no qual a educação a distância mais cresce é nas empresas: a educação corporativa. Estima-se que, nos Estados Unidos, em 2010, o número de universidades corporativas ultrapasse o das universidades tradicionais. É um mercado que deve crescer no mundo todo quase quatro vezes em quatro anos, de US\$ 6.6 bilhões em 2002 para US\$ 23.7 bilhões em 2006, segundo projeção da *International Data Corporation (IDC Group)*⁸, uma das mais respeitadas companhias de análise do mercado de tecnologia e negócios.

No Brasil, a Associação Brasileira de Educação a Distância (Abed)⁹ lançou a primeira edição do Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância (Abraed 2005). Os números do anuário levam em consideração todos os níveis de ensino oficialmente credenciados por conselhos de educação (federal, estadual e municipal) e informações das seis maiores entidades que atuam no setor.

Dados obtidos em 2005 revelam que mais de 1,1 milhão de brasileiros realizaram algum curso *on-line* no País, foram investidos 80 milhões de dólares que devem alcançar 10 bilhões de dólares até 2007. Este resultado é a soma dos alunos de instituições, oficialmente credenciadas de ensino superior, médio e fundamental, das seis maiores corporações que oferecem cursos de EaD: Fundação Roberto Marinho/Telecurso 2000, Sebrae, Governo do Estado de São Paulo, Telemar, Senac e Senai. Segundo o anuário, as instituições credenciadas nos estados e municípios, como escolas de ensino fundamental, médio, técnico (profissionalizante) e Educação de Jovens e Adultos (EJA) são responsáveis pela educação a distância de mais de 150 mil pessoas e representam 48,6% do universo de alunos de todas as instituições autorizadas a ministrar cursos a distância no País. É quase o mesmo número de alunos do nível superior que acompanham cursos de graduação, seqüencial e pós a distância, somando quase 160 mil estudantes. É importante destacar que a Abed não contabilizou alunos participantes da EaD por cursos empresariais, nem livres (idiomas, decoração, informática, por exemplo). O anuário da Abed confirma que o ensino a distância é, de longe, a modalidade que mais cresce no Brasil.

Conforme [1], coloca que a multiplicação das Universidades Corporativas possibilitará a tão sonhada integração escola-empresa, pois são inúmeros os "exemplos de parcerias estratégicas e inovadoras entre as universidades corporativas e as instituições de ensino superior".

As organizações educacionais e empresariais precisam preparar-se com cuidado para o médio prazo, porque as mudanças que vêm por aí são muito profundas. Embora sempre haja uma margem de imprevisibilidade e erro nas previsões, algumas tendências parecem capazes de se consolidar a médio prazo (dez anos).

⁸ Maiores informações: <http://www.idc.com/>

⁹ Maiores informações: <http://www2.abed.org.br/>

Uma tendência é a da concentração das organizações educacionais em redes ou grupos poderosos, em grandes blocos, frutos de parcerias, consórcios de alcance nacional e também latino-americanos. Impor-se-ão as que gozem de grande prestígio intelectual e gerencial e capacidade de inovar. As grandes dominarão o mercado pela facilidade de chegar, com tecnologias multimídia, a qualquer local instantaneamente, com apoio de redes parceiras regionais e locais. Será cada vez mais importante a competência e a capacidade de produção de aulas e atividades adaptadas a cada tipo de curso. Existem muitos recursos telemáticos e audiovisuais que, integrados, potencializarão a infra-estrutura tecnológica necessária para atender a tão diversificada demanda.

Muitas organizações educacionais aumentaram o número de campi nestes últimos anos. A tendência será de diminuição do espaço físico e aumento dos serviços virtuais. Haverá menos investimento em prédios e mais em serviços conectados, com um equilíbrio entre aulas presenciais, não-presenciais com alguma interação e Internet para aprofundamento das questões principais, fazer pesquisa, apresentar resultados, produções, fazer avaliações mais personalizadas.

As pequenas organizações educacionais terão, provavelmente, dois caminhos: fazer parcerias com as grandes para atrair alunos locais e para realizar atividades presenciais, principalmente de acompanhamento e avaliação ou ser referência em determinadas áreas e ocupar nichos de mercado que se voltam para públicos específicos.

2.1 O deficiente visual e a educação a distância

Como premissa básica, trata-se de pensar a questão das pessoas com limitações visuais, numa perspectiva inclusiva em ambientes de EaDs, a partir de uma política de *acessibilidade e usabilidade*, capaz de incorporar o universo das diferenças e, principalmente, de servir como uma importante alavanca socioeconômico-cultural, gerada pela inclusão de um grande grupo de cidadãos no mercado de trabalho.

A acessibilidade (*accessibility*) descreve os problemas de usabilidade encontrados por usuários com necessidades especiais ou com limitações tecnológicas [7]. Em [2] e [4], entende-se por acessibilidade à rede a possibilidade de qualquer indivíduo, utilizando qualquer navegador ou qualquer tecnologia para navegar na *Web*, poder visitar qualquer sítio e obter um total e completo entendimento da informação contida nele, além de ter total e completa habilidade de interação. A autora aponta algumas barreiras para o total e completo entendimento das páginas.

Na prática, a acessibilidade de uma interface é indicada pela sua facilidade de acesso a um indivíduo (ou grupo de indivíduos), independente de suas capacidades físicas, sensoriais e cognitivas, do seu ambiente e condições de trabalho e das barreiras tecnológicas.

Acessibilidade e usabilidade são conceitos que se inter-relacionam, pois ambos buscam a eficiência e eficácia no uso de uma interface. A observação de alguns critérios ou fatores a serem ressaltados na elaboração de um sistema *Web* pode auxiliar na concepção de bons projetos de interface e conseqüentemente, melhorar a qualidade da interação do usuário com a aplicação. A adequação a padrões, como normas, recomendações ergonômicas, critérios e outras orientações no desenvolvimento, possibilita a geração de um ambiente com um grau aceitável de qualidade, além de reduzir ou até mesmo evitar problemas de usabilidade e acessibilidade [6] e [5].

O termo acessibilidade deve ser compreendido não apenas como o acesso à rede de informações, mas também como a eliminação de barreiras arquitetônicas, de comunicação e de acesso físico, a utilização de equipamentos e programas adequados, bem como conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos. O conceito envolve três noções: a de "Usuários", "Situação" e "Ambiente". A de "Usuários" significa que nenhum obstáculo é imposto ao indivíduo em face de suas capacidades sensoriais e funcionais; a de "Situação" significa que o

ambiente de EaD é acessível e utilizável em diversas situações, independentemente do software, comunicações ou equipamentos; a de "Ambiente" significa que o acesso não é condicionado pelo ambiente físico envolvente, exterior ou interior.

Muitos ambientes de aprendizagem mediados por computador (AAMC), nos quais incluímos as plataformas de educação a distância ainda configuram-se inacessíveis a uma parcela significativa da população, especialmente às Pessoas com Necessidade Educacionais Especiais (PNEE'S); e, no caso de nossa pesquisa, aos Deficientes Visuais.

Na seqüência, apresentamos um modelo capaz de atender pessoas que estejam incapacitadas de participar desse progresso na área da educação *on-line*, permitindo a inclusão no mercado de trabalho. É preciso que vejam possibilidades diferentes quanto à questão da empregabilidade de pessoas com deficiências, desta forma, um estímulo para qualquer investidor cumprir a lei de cotas (artigo 93 da Lei 8213/91), que obriga empresas a alocarem um certo número de vagas para pessoas com necessidades especiais em seu quadro de funcionários. A quantidade de vagas está diretamente relacionada ao número de empregados da empresa, variando de 1% para cem funcionários, podendo chegar a 5% para quadros acima de 1000 funcionários.

3 Teleduc²: *Special Edition* para Deficientes Visuais

Como existe o objetivo de oferecer à comunidade de deficientes visuais oportunidades de trabalho por meio dos ambientes de aprendizagem mediados por computador (AAMC), é nessa perspectiva que está sendo trabalhada a implementação de acessibilidade da plataforma de ensino a distância do ambiente Teleduc, ou seja, uma Edição Especial, gerando novas aplicações, que responda aos padrões de acessibilidade, funcionalidade, aplicabilidade, disponibilidade, segurança e baixo custo, através do uso de softwares livres, devendo contribuir para aperfeiçoar a efetividade dos sistemas de informação para os DVs, tornando-se um estímulo para qualquer investigador, frente às limitações da bibliografia existente sobre esse tema, além do fato de existir pouca experiência nesse campo.

O *Special Edition* é um sistema falante hospedado em um servidor que reconhece em especial a chamada para o *link* do ambiente Teleduc. O modelo utiliza recursos sonoros, como um arquivo de áudio, sem precisar trabalhar em conjunto com leitores de tela, ou seja, softwares que permitem capturar todos os elementos apresentados no computador e enviá-los, em forma de áudio, para as caixas de som. Entre os mais populares leitores de tela do mercado podemos destacar *Jaws*¹⁰, *Virtual Vision*¹¹, *Windows-Eyes*¹², *DosVox*¹³, entre outros. A Figura 1 abaixo apresenta o modelo funcional da proposta do ambiente.

¹⁰ Maiores Informações: [http:// www.freedomscientific.com/](http://www.freedomscientific.com/)

¹¹ Maiores Informações: <http://www.micropower.com.br/>

¹² Maiores Informações: <http://www.gwmicro.com/>

¹³ Maiores Informações: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>

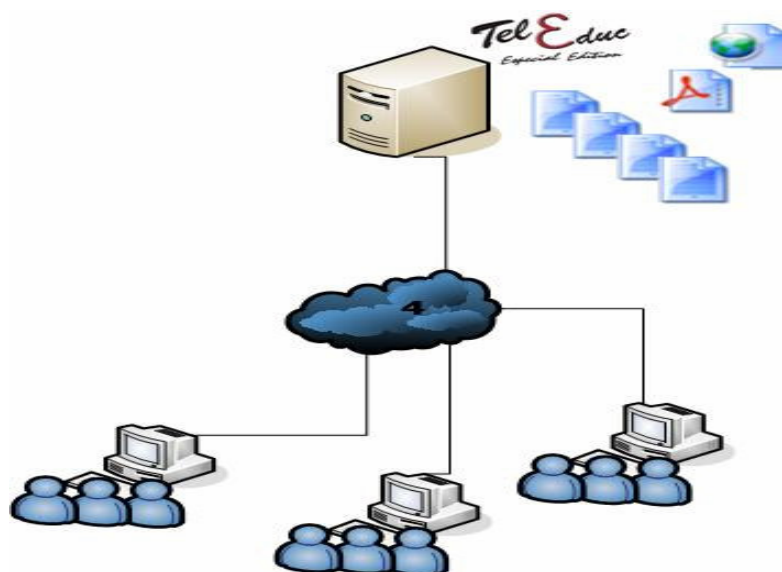


Figura 1- Modelo Funcional do Sistema *Special Edition*

O conjunto de ferramentas utilizadas para possibilitar o desenvolvimento de um sistema que implemente a acessibilidade nas normas dos padrões internacionais, em especial, o W3C [10], e que possibilite a interação dos computadores com as pessoas com limitações visuais foram as funções do sistema que utiliza a linguagem (suportada para a Web) PHP¹⁴, usando o gerenciador de banco de dados MySQL¹⁵ em ambiente Linux com uma distribuição Debian, tendo módulos do sistema de sintetizador de voz Festival¹⁶ e do sistema DosVox para servidores Web.

As vinculações modulares trabalhadas até o momento do ambiente Teleduc para o modelo atual levaram em consideração algumas questões mais urgentes, ou seja, reivindicações antigas dos não-videntes em EaD, as quais serão descritas na tabela abaixo.

Tabela 1 Ambiente Teleduc versus modelo *Special Edition*

Ambiente Teleduc	Modelo <i>Special Edition</i>
Utilização de <i>frames</i>	Correção do uso de <i>Frames</i>
Sem descrição das imagens	Com <i>tags</i> identificadoras das imagens
<i>Chat</i> com rolagem automática, com consultas <i>SQL</i>	<i>Chat</i> modular em arquivo <i>Log</i> no formato TXT, sem consultas <i>SQL</i> visando a um <i>Chat</i> mais rápido e sem perdas para os DVs
Não efetua/interpreta arquivos <i>PDFs</i> com leitores de tela	Efetua/interpreta arquivos <i>PDFs</i> diretamente do servidor
Necessita de leitor de tela	Servidor de voz instalado no ambiente
Plataforma Proprietária	Plataforma <i>Software</i> Livre

Inicialmente, o *Special Edition* utiliza o ambiente Teleduc, como um projeto piloto da proposta, mas o módulo poderá ser perfeitamente portado para outros ambientes de EaD que trabalhem na filosofia de Software Livre. O próximo passo é testar o potencial do modelo com os

¹⁴ Maiores Informaçãoe: <http://www.php.net>

¹⁵ Maiores Informações: <http://dev.mysql.com/>

¹⁶ Maiores Informações: <http://festvox.org/>

usuários, discutindo com os próprios deficientes visuais, questões ligadas à interatividade, usabilidade, acessibilidade e aceitabilidade, ou seja, uma pesquisa com os participantes sobre a utilização do sistema.

Considerações Finais

A evolução dos meios de telecomunicações, o surgimento de novas tecnologias, a variedade de softwares livres confiáveis aliados ao emprego do conhecimento científico têm possibilitado à educação a distancia ampliar seu público, contribuindo para democratizar educação, que no nosso caso significa criar ambientes acessíveis aos invisuais, como perspectiva de inclusão no mercado de trabalho. Devido à falta de experiência de profissionais da área das TICs, assim como a falta de bibliografia nacional e internacional, não se tem obtido um aperfeiçoamento das tecnologias emergentes, para permitir a participação de todas as pessoas e possibilitar a inclusão digital e social daqueles com necessidades educacionais especiais, ou seja, a falta de qualificação profissional é uma das maiores dificuldades dos deficientes visuais atualmente. Entretanto, este é apenas o primeiro passo, e esforços para melhoria dessas iniciativas, abrangendo tecnologia e esforço humano, devem ser incentivados, tanto pelo governo quanto pela sociedade, para garantir a continuidade e ofertar benefícios importantes aos aprendentes com tais limitações.

A principal contribuição deste artigo está na tentativa de implementar um modelo, o **Teleduc *Special Edition***, que atenda as recomendações de acessibilidade da W3C [10], adicionando recursos de forma sonora, permitindo aos invisuais acessarem as informações sem a utilização de leitores de tela, desta forma diferenciando-se de outras ferramentas de ensino a distância existentes na atualidade.

Os próximos passos desta pesquisa serão: a aplicação deste sistema em caráter experimental a usuários não-videntes. Os sujeitos são pessoas com necessidades especiais (PNEs) com limitação visual que atuam como professores em escolas públicas e instituições não-governamentais contempladas com laboratórios de informática, de várias regiões do Brasil, participantes do Programa Nacional de Informática na Educação Especial (PROINESP), da Secretaria de Educação Especial, do Ministério da Educação (SEEsp/MEC) ministrado pela equipe do Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), coordenado pela Prof. Dr^a Lucila Maria Costi Santarosa. Os resultados obtidos serão para o aperfeiçoamento do modelo proposto e a modelagem do sistema como um todo. Para que esta integração torne-se uma realidade, também é preciso aperfeiçoar os métodos de avaliação.

Referências Bibliográficas

[1] ÉBOLI, Marisa "O desenvolvimento das pessoas e a educação corporativa". In: vários autores. As pessoas na organização. São Paulo: Gente, 2002. p. 185-216.

[2] CAPLAN, G. J. *Accesibilidad en la Red* – Red de Interacción Especial (RedEspecial Web). Buenos Aires, Argentina – Julho de 2002. Disponível na Internet: <<http://www.redespecialweb.org>> - Acesso em mar/2006.

[3] CARVALHO, G. M. G. de; BOTELHO, Francisco V. U. **Educação a Distância: um Estudo sobre Expectativas dos Alunos em Relação ao Uso do Meio Impresso ou Eletrônico**. In: III Jornada de Educação a Distância do Mercosul. Osorno, Chile. 1999.

- [4] CIFUENTES, M. T. R. *Accesibilidad a la Web de las Personas con Discapacidad Visual*. I Congreso Nacional de Nuevas Tecnologías y Necesidades Educativas Especiales, Murcia –2000. mar/2006.
- [5] NIELSEN, J. **Projetando Websites**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- [6] PACIELLO, M.G. *Web Accessibility for People with Disabilities*. CMP Books. Lawrence, Kansas. USA. 2000.
- [7] PIMENTA, M. S. CASTRO, Tito Livio; VIERO, Daniel M; NAKAYAMA, Lauro; CAVALHEIRO, Andrea P; FRIGHETTO, Michele; MILETTO, Evandro Manara; BORGES,Roberto Cabral de M. **A(in)acessibilidade de sites governamentais**. In: V SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTER SYSTEMS (IHC2002), 2002, Fortaleza. Proceedings of V Symposium on Human Factors in Computer Systems (IHC2002).
- [8] SANTAROSA, L. M. C. Cooperação na Web entre PNEE: construindo conhecimento no Núcleo de Informática na Educação Especial da Ufrgs. In: **Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial**- III CIIIE- SEESP/MEC, Fortaleza : ago. 2002, p. 64-79.
- [9] VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas: fundamentos de defectologia**. v.5.Madrid: Visor, 1997.
- [10] W3C , *Web Accessibility Initiative*. Disponível em <http://www.w3.org/WAI/>. Acesso: março, 2006.