



ANÁLISE COMPARATIVA DE SOFTWARES LEITORES DE TELA NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE

Claudio Lima¹

Clóvis Silveira²

Patrícia Brandalise Scherer Bassani³

RESUMO

Um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) é caracterizado por um conjunto de ferramentas computacionais que permitem a criação e o gerenciamento de cursos à distância, potencializando processos de interação, colaboração e cooperação. Estudos apontam que a interface de um AVA pode potencializar a interatividade e a interação no processo educacional a distância. Entende-se que os ambientes de educação online devem possibilitar a interação entre diferentes sujeitos e um primeiro desafio consiste em permitir o acesso e a participação, independente da condição deste sujeito, deficiente ou não. Deficientes visuais conseguem utilizar computadores fazendo uso de softwares leitores de tela. Dessa forma, este estudo tem como objetivo verificar as possibilidades de envolvimento de deficientes visuais em cursos à distância por meio do ambiente Moodle. A pesquisa, de natureza qualitativa, apresenta uma análise comparativa entre diferentes leitores de tela no AVA Moodle. Foram analisados os seguintes softwares leitores de telas: Virtual Vision, Jaws e Nonvisual Desktop Access (NVDA). Foram testados os principais recursos utilizados no Moodle, como chat, fórum, wiki, atividades em grupos e testes com outros recursos, como áudio, vídeo, links. Os resultados apontam possibilidades e limitações encontradas pelos sujeitos cegos durante a utilização do ambiente Moodle. Por fim, o estudo apresenta considerações sobre acessibilidade do Moodle com os softwares leitores de telas, destacando recursos plenamente funcionais sob a perspectiva técnica e sugestões de possíveis melhorias aos recursos não acessíveis, colaborando para o avanço dessa discussão.

Palavras-Chave: Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Deficientes Visuais. Inclusão Digital. Leitores de tela. Moodle.

¹ Licenciado em Computação, cursa Especialização em Mídias na Educação pela UFPel – Universidade Federal de Pelotas e Mestrando em Inclusão Social e Acessibilidade pela Universidade Feevale. Professor de cursos de Extensão. E-mail: claudiodelima@yahoo.com.br.

² Licenciado em Computação, especialista em Educação a Distância e Mestrando de Inclusão Social e Acessibilidade da Universidade Feevale. E-mail: csclovis@gmail.com.

³ Doutora em Informática na Educação (UFRGS), professora titular do Mestrado em Inclusão Social e Acessibilidade da Universidade Feevale e orientadora deste estudo.

INTRODUÇÃO

Ultimamente temos observado o grande avanço das tecnologias de software para a inclusão de deficientes visuais. Mas o acesso a esses softwares continua sendo a realidade de poucas pessoas pelos mais diversos motivos, seja pela falta de um local para realizar o treinamento, ou pela necessidade de ter uma pessoa para levar o Deficiente Visual até o local dos cursos, além disso, muitos dos familiares mantêm essas pessoas dentro de casa, impedindo sua inclusão junto às tecnologias existentes, pois acham que o Deficiente Visual não é capaz de realizar algo porque é “cego”.

Para auxiliar no processo da inclusão digital de pessoas com esse tipo de deficiência utilizam-se as tecnologias assistivas, que auxiliam as pessoas com deficiência a compensar deficiências motoras ou sensoriais. No caso desse estudo, essas tecnologias estão representadas por softwares leitores de tela, que permitem a utilização do computador e o acesso ao sistema operacional, aplicativos de textos, planilhas eletrônicas, acesso a correio eletrônico e internet. Segundo Bersch, Tonolli (2006), a tecnologia assistiva é utilizada para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente, autonomia e inclusão.

Com relação ao termo inclusão, o sistema de proteção institucional para a pessoa com deficiência no Brasil é orientado pela palavra-chave “inclusão social” (BRASIL, 2012a), remetendo à ideia que há um débito social com as pessoas com deficiência decorrentes de atitudes e barreiras impostas por uma sociedade que exclui essa minoria do acesso a direitos fundamentais básicos. Cabe, portanto, à sociedade, ao Estado, a cada cidadão, agir, unindo esforços da sociedade civil aos programas governamentais, na intenção de minimizar o problema e, no longo prazo, reverter esta situação.

Dados do IBGE ^[3] apontam que, entre 16,6 milhões de pessoas com algum grau de deficiência visual, quase 150 mil se declararam cegos (BRASIL, 2012b) Medidas têm sido adotadas em diferentes esferas (pública, privada, terceiro setor) com o objetivo de promover a inclusão dessas pessoas.

Entre essas medidas, podemos citar a formação e orientação profissional, a formação e a (re)colocação profissional desses indivíduos com deficiência. Entre estas formações, destacam-se aquelas voltadas ao uso do computador, haja vista sua onipresença em todos os setores sociais, seja para fins de trabalho, lazer ou aprendizado.

Nessa perspectiva, esse artigo apresenta um estudo comparativo de softwares leitores de tela no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, visando realizar a inclusão digital para pessoas com Deficiência Visual. Para tal, esboça-se o referencial teórico utilizado, a seguir.

REFERENCIAL TEÓRICO

Com o objetivo de fornecer embasamento teórico para o presente estudo, apresentam-se os principais conceitos que se relacionam com o tema de Inclusão Digital, como Deficiente Visual, Ambientes Virtuais de Aprendizagem e softwares leitores.

DEFICIENTE VISUAL

Segundo o Decreto 5.296/04 (BRASIL, 2012a), o conceito de deficiência visual é:

“Deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2012b).

Para Vanderheiden (1992), a deficiência visual abrange as pessoas que possuem desde visão fraca (ou baixa visão), passando por aquelas que conseguem distinguir luzes, mas não formas, até aquelas que não conseguem distinguir sequer a luz. Para fins didáticos ou de discussão, essas pessoas são divididas em dois grupos: visão subnormal e cegueira.

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam a existência de aproximadamente 40 milhões de Pessoas com Necessidades Especiais (PNEs) com limitação visual no mundo, das quais 75% são provenientes de regiões de baixo poder sócio-econômico.

No Brasil, a incidência de PNEs com limitação visual está na faixa de 1,0% a 1,5% da população. Entre estes, a proporção é de 80% de pessoas com baixa visão e de 20% de pessoas totalmente cegas.

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM – AVA

Na educação à distância, o AVA é o espaço que organiza os recursos e ferramentas para acesso aos cursos e permite a interação com os conteúdos; realização de atividades de aprendizagem; interação entre professor e alunos.

Para Moresco e Behar (2003), podem ser considerados AVA todos os ambientes computacionais providos de recursos tecnológicos capazes de oferecer aos aprendizes um espaço para troca de informações, reflexão, estabelecimento de relações, pesquisa e elaboração de projetos. Esses ambientes, para os autores, devem ser providos de uma estrutura composta de funcionalidades, interface e proposta pedagógica, enriquecida de códigos simbólicos, por representações, imagens, sons, movimentos e dispositivos de comunicação síncrona e/ou assíncrona.

Os AVA podem aperfeiçoar o objetivo principal do professor, que é promover a aprendizagem. Assim, todos os envolvidos congregam-se em ações de definição, concepção, desenvolvimento, criação, validação e utilização dos materiais didáticos disponibilizados e alimentados num AVA. Considera-se crucial, nesse processo, que as ações sejam pautadas em princípios éticos, expostos a seguir.

ACESSIBILIDADE EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Para Sasaki (2006) o termo “acessibilidade” tem sua origem quando surgem os serviços de reabilitação física e profissional na final da década de 40, sendo utilizado, fundamentalmente, para designar a condição de acesso de pessoas com deficiência. Por outro lado, o conceito de acessibilidade não se restringe ao acesso físico de espaços internos e externos, mas a vários aspectos relacionados e interdisciplinares.

Segundo Mazzoni, Alvez e Torres (2002) acessibilidade é um processo dinâmico associado não só ao desenvolvimento tecnológico, mas principalmente ao desenvolvimento da sociedade. É um conceito que envolve tanto espaços físicos no qual se vive como tecnologias digitais.

A acessibilidade em AVA, portanto, é possibilitar a todos terem acesso ao AVA, independente do tipo de usuário, situação ou ferramenta. Pretende-se com isso criar ou tomar

as ferramentas e interfaces *web* acessíveis a um maior número de usuários, beneficiando pessoas que possuem alguma deficiência:

O consórcio W3C⁴ publicou, em maio de 1999, as Diretrizes para Acessibilidade do Conteúdo Web 1.0 (Web Content Accessibility Guidelines 1.0), sendo, até hoje, a principal referência em termos de acessibilidade à *web* no mundo. De acordo com UTAD/GUIA (2000), o documento pretende explicar como tornar o conteúdo *web* acessível a pessoas com deficiências. Ainda em 1999, a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, de Portugal, traduziu o referido documento. A tradução foi aprovada pela consórcio W3C a 7 de outubro de 1999.

Em complemento a essas diretrizes referenciamos também algumas sugestões para a modelagem de páginas acessíveis a deficientes visuais, aos usuários que utilizam navegadores antigos e a todos os que fazem uso de tecnologias assistivas.

Nesse aspecto, destacam-se os validadores *online*, que oferecem um serviço através de um *software* que detecta o código HTML de uma página *web* e analisa seu conteúdo, normalmente baseado na iniciativa de acessibilidade do W3C. O validador ajuda a comprovar se a interface foi desenvolvida utilizando os padrões *web* (*web Standards*) de acessibilidade. Em caso negativo, aponta onde está o problema. Os métodos automáticos são geralmente rápidos, mas não são capazes de identificar todos os aspectos.

No âmbito da deficiência visual, especificamente, destacam-se os softwares leitores de tela, tratados a seguir.

SOFTWARES LEITORES DE TELAS

Atualmente existem diferentes softwares leitores de telas disponíveis, que usam um sintetizador de voz para permitir a leitura de informações exibidas na tela de um computador. Apresentaremos a seguir os softwares utilizados neste estudo:

Virtual Vision 6.0 é o programa que permite aos deficientes visuais utilizar o ambiente Windows, os aplicativos Office e navegar pela Internet com o *browser Internet Explorer*. O *Virtual Vision 6.0* utiliza o *DeltaTalk*, a tecnologia de síntese de voz desenvolvida pela

⁴ W3C: Consórcio World Wide Web desenvolve padrões para garantir o crescimento, a longo prazo, da Web". A missão do W3C é levar a web ao seu potencial máximo de utilização, através do desenvolvimento de protocolos e diretrizes que asseguram o crescimento da mesma. Disponível em: <<http://www.w3c.br/>>. Acesso em: jun. 2012.

MicroPower®, garantindo a qualidade do áudio como o melhor sintetizador de voz em português do mundo. A versão 6.0 é desenvolvida para o Microsoft *Windows XP*, *Microsoft Windows 7* e *Microsoft Office 2007*⁵.

Jaws 11.0: oferece tecnologia de voz sintetizada em ambiente *Windows* para acessar softwares, aplicativos e recursos na internet. Possibilita também o envio dessa mesma informação a linhas Braille. Esta tecnologia oferece acesso a um leque muito amplo de aplicativos sem o uso do monitor ou do mouse. O *Jaws 8.0.1163* foi a primeira versão beta deste leitor capaz de se executar e instalar nos computadores com o *Windows Vista*⁶.

Nonvisual Desktop Access (NVDA): é um leitor de telas para o sistema operacional *Windows*. Atualmente o NVDA suporta os sintetizadores de voz compatíveis e usa uma estrutura modular, que permite suportar outros sintetizadores de voz que sejam programados. É de código aberto, isto significa que qualquer pessoa acessar o código fonte e/ou modificá-lo de acordo com seus interesses e necessidades.

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

No primeiro momento foi realizada uma navegação no ambiente *Moodle* com os leitores de telas *Jaws*, *Virtual Vision* e NVDA, procurando explorar os possíveis problemas de acesso ao navegar com os softwares leitores de telas. Dessa forma pode-se verificar qual dos leitores oferece melhor acessibilidade de navegação no ambiente virtual *Moodle* com alguns de seus recursos e ferramentas.

Dessa observação resultou um documento descritivo para cada leitor de tela, posteriormente tabulados e cujos resultados podem ser vistos na tabela 1.

A análise dos leitores de telas foi realizada no Colégio Fundação Bradesco⁷ de Gravataí-RS, o qual oferece cursos de informática para deficientes visuais utilizando o software leitor de telas *Virtual Vision*, do qual possui licença. Foi possível instalar o NVDA devido ao fato do mesmo ser software livre. Também foi possível instalar uma versão DEMO do *software Jaws*.

⁵Mais informações em http://www.micropower.com.br/v4/solucoes_acessibilidade.html.

⁶Mais informações em <http://www.freedomscientific.com/products/fs/jaws-product-page.asp>.

⁷Mais informações obtidas em <http://www.fb.org.br>.

Para os testes de análise do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, foi utilizada uma área de curso no *Moodle* PUCRS⁸, AVA utilizado pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados ocorreu em três etapas: (1) instalação e configuração dos softwares leitores de telas em um computador, (2) navegação do AVA *Moodle* da PUCRS e o (3) registro dos itens analisados em uma tabela.

Na primeira etapa, foram instalados e configurados os três softwares leitores de telas, sendo um software leitor de telas para cada computador.

Na segunda etapa, ocorreu a navegação *Moodle* da PUCRS na função Estudante. A avaliação foi realizada por um profissional que trabalha com leitores de telas e pessoas com deficiência visual há oito anos. Nesta etapa foram explorados todos os recursos e ferramentas do ambiente tais como ferramentas do Bloco Administração, Bloco Atividades, Bloco Calendário, participantes, página principal do curso e seus respectivos recursos. Cada ferramenta de cada bloco do *Moodle* foi explorada e avaliada por um software leitor de telas de cada vez. Na terceira etapa, foi elaborada uma tabela na qual foi registrado cada item dos respectivos grupos. Dessa forma, foram atribuídas as seguintes notas para cada grupo:

- Nota 1: o leitor de telas não consegue ler e acessar determinado recurso do AVA *Moodle*;
- Nota 2: o leitor de telas consegue acessar, explorar e atender parcialmente os recursos e funcionalidade do ambiente *Moodle*, não fazendo pequenas leituras ou sem alguns acessos;
- Nota 3: é possível navegar, explorar e compreender perfeitamente os recursos do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* através da leitura do leitor de tela

A coleta dos dados foi realizada através da observação e registros das funcionalidades do *Moodle*, na qual, cada ferramenta do *Moodle* recebeu notas de 1 a 3, conforme ação de funcionalidade apresentada.

A avaliação de todas as ferramentas do *Moodle*, testes com cada um dos softwares leitores de telas, análise e coleta dos dados foram realizadas por um dos autores deste

⁸ Mais informações obtidas em <<http://moodle.pucrs.br>>.

trabalho, Clóvis da Silveira⁹, professor que ministra aulas de informática para Deficientes Visuais utilizando o software *Virtual Vision* desde 2003 no Colégio Fundação Bradesco¹⁰ em Gravataí/RS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada um dos itens explorados no *Moodle* foi avaliado com um leitor de cada vez, onde foram pontuados conforme as notas estipuladas e registrado a maioria das ocorrências para um melhor aprofundamento da funcionalidade de cada recurso.

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para cada um dos itens avaliados no *Moodle* para cada leitor de telas avaliado.

Tabela 1 – Resumo das explorações com diferentes leitores de tela

NAVEGAÇÃO EXPLORADA	JAWS	VIRTUAL VISION	NVDA
Leitura da página inicial - não logado	3	3	3
Leitura da página inicial – logado	3	3	3
Menus curso Cadastrado no ambiente	2	2	2
Link para abrir página web simples	3	3	3
Abrir Link de arquivos PDF	3	3	3
Abrir link de página web	3	3	3
<i>Chat</i>	1	2	2
Wiki	2	2	2
Fóruns	2	2	3
Ferramenta Envio de Tarefa	3	3	3
Calendário	2	2	2
<i>HotPotatoes</i>	1	1	1
Administração Notas	1	2	3
Administração Perfil	3	3	3
Atividades Certificado	2	2	2
Atividades Questionários	2	1	1
Atividades Recursos	3	2	3
Atividades Tarefas	3	2	3

⁹ <http://lattes.cnpq.br/4034759394374543>.

¹⁰ <http://www.fb.org.br>.

Todos os leitores de tela avaliados permitem fazer a leitura da página inicial ainda quando o usuário não efetuou entrada no *Moodle* e após efetuar entrada no mesmo. A navegação pelos menus do curso cadastrado também é permitida, embora tenha que se ficar pressionando a tecla *tab* diversas vezes o que inicialmente pode confundir o usuário Deficiente Visual. A tecla *tab* são os “olhos” do Deficiente Visual que cada vez que é pressionada permite avançar para o próximo *link* da página.

Quanto a acessos aos principais Links no *Moodle*, constatou-se que é possível chegar e abrir Link de página web simples, Link de arquivos no formato PDF ou arquivos do Microsoft Word, bem como links para outros sites.

A Ferramenta de Comunicação *Chat* teve diferentes resultados para os leitores avaliados, onde não foi possível trabalhar com a mesma com o leitor *Jaws* e trabalhar parcialmente com os leitores *Virtual Vision* e NVDA. A ferramenta de colaboração *wiki* permitiu trabalhar parcialmente com suas ferramentas para os três softwares leitores de telas. Os leitores *Jaws* e *Virtual Vision* permitiram trabalhar parcialmente com a Ferramenta de colaboração *wiki*, e, surpreendentemente, o NVDA teve acesso total a ferramenta *wiki*.

A Ferramenta de Envio de Tarefa teve acesso total com os três leitores. A ferramenta calendário tornou-se um pouco cansativa e repetitiva para o Deficiente Visual, embora tenha acesso à grande parte dos recursos com os três softwares leitores.

Não foi possível trabalhar ou executar nenhuma tarefa com exercícios desenvolvidos no *HotPotatoes* com nenhum dos softwares leitores avaliados, visto que a maioria dos recursos depende de cliques com o mouse.

O recurso de notas foi surpreendente, pois para cada um dos leitores avaliados houve resultados diferentes, onde não é possível trabalhar com o *Jaws*, é possível trabalhar parcialmente com o *Virtual Vision* e acesso total com o leitor NVDA. As opções de leitura e alteração do perfil teve acesso total por todos os leitores. É possível acessar e ler os conteúdos do Certificado, mas não é possível a leitura na parte gráfica, o que justifica a nota parcial. Já o questionário não pode ser lido pelos leitores *Virtual Vision* e NVDA e pode ser lido parcialmente pelo leitor *Jaws*.

No item Atividades Recursos e Tarefas, os leitores *Jaws* e NVDA tiveram acesso total, embora o *Virtual Vision* tenha acesso parcial.

Com relação aos aspectos éticos, cabe a todo o grupo, ou seja, professores, alunos, colegas e demais integrantes que possam vir a participar do curso com os usuários deficientes visuais no AVA Moodle, que se preocupem em utilizar as ferramentas e recursos que nesse

estudo se apresentaram funcionais e eficazes. Sugere-se sempre evitar ferramentas e recursos do Moodle como o chat, por exemplo, que não funcionou muito bem junto aos leitores de telas, afinal, é ético proporcionar recursos os quais professores e alunos saibam que não funcionam com os leitores de telas para os colegas deficientes visuais?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o estudo, considera-se que um diferencial deste trabalho foi a validação dos softwares leitores de telas *Virtual Vision*, *Jaws* e *NVDA* no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* por um especialista, que trabalha com público composto por deficientes visuais há 8 anos. Após analisar os resultados, pode-se concluir que não há uma regra específica quanto ao uso de acessibilidade para cada leitor de tela, pois a acessibilidade de um leitor pode ter acesso total a um determinado recurso, enquanto outro leitor pode apresentar nenhuma acessibilidade ao mesmo recurso avaliado.

Neste estudo, totalizando as pontuações para cada um dos itens, o leitor de telas *NVDA* totalizou 45 pontos, o *Jaws* 42 e o *Virtual Vision* 41 pontos. Portanto, nos itens avaliados junto ao *Moodle*, o *NVDA* apresentou melhor desempenho para as ferramentas testadas.

Concluimos também, que ao ofertar um curso para uma pessoa com Deficiência Visual utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, nem todas as ferramentas poderão ser utilizadas, visto que nem todas oferecem acessibilidade junto aos leitores de telas. Sugere-se que, antes de iniciar o curso para pessoas com deficiência visual, proceda-se a uma análise criteriosa de todos os recursos a serem ofertados, de modo a verificar a funcionalidade e acessibilidade dos mesmos. Outro fator que não pode ser descartado é quanto ao material disponibilizado, pois não adianta o *Moodle* e o leitor de telas serem acessíveis e o professor disponibilizar um link, arquivo, ou vídeo que o leitor de telas não tenha capacidade de interpretá-lo, ou sites com animações ou arquivo com fotos, por exemplo.

Para trabalhos futuros, sugere-se verificar os itens que tiveram uma avaliação parcial ou não tiveram nenhuma acessibilidade, como é o caso das ferramentas *Chat*, *wiki*, Fórum. Além disso, torna-se emergente a necessidade em facilitar ou simplificar as opções de calendário que contem muitas informações e muitas delas confusas para o Deficiente Visual. Entre os itens avaliados, o caso mais preocupante foram os exercícios produzidos pelo

HotPotatoes que não tiveram acesso com nenhum leitor avaliado devido à maioria dos recursos terem opções que exigem o clique do mouse.

Urge a necessidade em verificar os itens não funcionais apresentados neste estudo para que a acessibilidade nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem *Moodle* possa incluir Pessoas com Deficiência Visual ou outras Necessidades Especiais, e não excluí-las.

Por fim, este estudo apresentou um pequeno cenário positivo, pois é possível utilizar o *Moodle* com softwares leitores de telas para a inclusão de pessoas com deficiência visual. Por outro lado, mostra também que há muito a caminhar e trilhar de forma que os desenvolvedores dos mais diversos tipos de Tecnologias da Informação, especialmente de Ambientes Virtuais de Aprendizagem comecem a se preocupar de forma justa e ética para que a acessibilidade na prática seja um direito de todos.

REFERÊNCIAS

BERSCH, Rita; TONOLLI, José Carlos. **Introdução ao Conceito de Tecnologia Assistiva**. Rio de Janeiro, RJ: 2006. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/tecnol-a.php>>. Acesso em: 12 mai. 2012.

BOFF, L. **Ética e Moral: a busca dos fundamentos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

BRASIL(a). **Decreto n. 5.296**, de 2 de Dezembro de 2004. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 17 jun. 2012.

BRASIL(b). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico - 2000: Tabelas Brasil [deficiência]**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/populacao/deficiencia_Censo2000.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2012.

BRASIL(c). Ministério do Trabalho e Emprego. **A inclusão de Pessoas com Deficiência no Mercado de Trabalho**. 2. ed. Brasília, DF: MTE, SIT, 2007.100 p. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/sedh/ct/conade/noticias1.asp>>. Acesso em: 26 mai. 2012.

GOLDIM, J.R. **A avaliação do projeto de pesquisa: aspectos científicos, legais, regulatórios e éticos**. Rev HCPA 2006; 26(1):83-6.

MAZZONI, Alberto A; TORRES, Elisabeth F. **Tecnologia para apoio à diversidade**. Disponível em: <<http://iee.inf.ufsc.br>>. Acesso em: 24 mai. 2012.

MORESCO, S. F. S.; BEHAR, P. A, 2003, **ROODA Tekton: uma proposta pedagógica no Ambiente Virtual de Aprendizagem ROODA**. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 14, 2003, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: NCE – UFRJ, 2003.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Conceitos em Acessibilidade**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/romeusasaki.php>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

SERPRO. **Acessibilidade e Universal Design**. Disponível em: <<http://www.serpro.gov.br/acessibilidade/duniversal.php>>. Acesso em: mar. 2012.

UTDA/GUIA. Universidade de Trás-os-Montes de Alto Douro / **Grupo Português pelas Iniciativas de Acessibilidade. Internet para Necessidades Especiais**. Portugal, 1996. Disponível em: <<http://www.acessibilidade.net/web/ine/livro.html#w3c>>. Acesso em: abr. 2012.

VANDERHEIN, Gregg C. **Making software more accessible for people with disabilities: a white paper on the design of software**. Trace R & D/ University of Wisconsin: Madison (USA), 1992.