

ACESSIBILIDADE VIRTUAL: Um Estudo Acerca da Acessibilidade, Usabilidade e Comunicabilidade em portais Institucionais Federais

Leonardo Rodrigues de Almeida (1); Rozimar Rodrigues de Brito (1); Adriano Patrício da Silva (2); Álisson de Lima Farias (3); D. Sc. Mariano de Castro Neto (4)

(1) Universidade Federal da Paraíba, leonardo.rodrigues@dcx.ufpb.br, (1) Universidade Federal da Paraíba, rozimar.rodrigues@dcx.ufpb.br, (2) Universidade Federal da Paraíba, adriano.patricio@dcx.ufpb.br, (3) Universidade Federal da Paraíba, alisson.farias@dcx.ufpb.br, (4) Universidade Federal da Paraíba, castroneto.mariano@gmail.com

Resumo do artigo: Trata-se este artigo de uma pesquisa de conclusão de curso a qual realizou avaliações referentes a Acessibilidade virtual em seis portais de Instituições Federais de Ensino Superior. As avaliações foram realizadas na modalidade automática utilizando as recomendações do *Web Content Accessibility Guidelines 2.0 (WCAG 2.0)* e do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (eMAG). Os resultados mostraram problemas na acessibilidade de imagens, conteúdo multimídia, links, entre outros. Ao final apresenta-se como contribuição um levantamento dos tipos de problemas e sugestões para correções que poderão ser utilizados para adequação e melhoria de acesso a esses portais.

Palavras-chave: Acessibilidade Web, Avaliação dos Portais, Design Universal.

1. Introdução

De acordo com Junior e Almeida (2009), a internet tem se mostrado uma ferramenta poderosa para execução de diversas ações do dia-a-dia. Com isso, Segundo Freire (2008) “a globalização do acesso a informações requer uma atenção especial nos projetos de aplicações *Web*, que se depara com o desafio de atender a diferentes necessidades e restrições dos usuários”.

No processo interação, o usuário emprega um conjunto de fatores como sua habilidade motora, seus sentidos, sua capacidade de percepção e sua capacidade cognitiva, de interpretação e de raciocínio para compreender as respostas do sistema. A interface não poderá impor problemas ao usuário, caso contrário a interação é prejudica (BARBOSA, 2010).

É neste contexto que o termo “acessibilidade” surge. A definição de acessibilidade para a Organização Internacional de Padrões (ISO) aproxima-se de usabilidade (FREIRE, 2012) levando em consideração a extensão dos aspectos da usabilidade a pessoas com deficiência. De acordo com a ISO 9241 padrão em Ergonomia de Sistema de Interação- Humana, parte-11 (International Standards Organization, 1998), a usabilidade é definida como "a medida em que um produto



[serviço ou ambiente] pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso especificado."

O W3C é uma referência mundial na definição de tais padrões, uma vez que incentiva o uso de tecnologias e linguagens não proprietárias, de código aberto. As recomendações lançadas pelo W3C pretendem, segundo a sua própria definição, fazer com que os benefícios de compartilhamento de comunicação, de informações e de comércio sejam disponíveis para todos independente de equipamentos, dispositivos ou plataformas (RIBEIRO, 2006).

No Brasil, o primeiro passo para tornar os conteúdos disponíveis na Internet mais acessíveis ocorreu a partir do Decreto 5.296, de 02 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), que regulamenta as Leis 10.098/00 e 10.048/00. Tal decreto, em seu artigo 47, torna obrigatória a acessibilidade nos sites da administração pública para pessoas com necessidades especiais, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis. Esse decreto torna obrigatório que as entidades governamentais busquem maneiras de acessibilizar o conteúdo web de forma padronizada e o mais rápido possível.

Em dezembro de 2005, o Governo Federal, através do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, criou uma cartilha para auxiliar os desenvolvedores web a acessibilizar o conteúdo dos sites governamentais. Essa cartilha foi chamada de eMAG ou Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico, consistindo na principal iniciativa em prol da acessibilidade virtual no Brasil.

2. Acessibilidade

O conceito de acessibilidade, originalmente, referi-a-se a Arquitetura e Urbanismo, vem sendo associado, segundo Queiroz (2006), como proveniente ou derivado da palavra acesso. No entanto, a acessibilidade contextualizada como conceito técnico ou prático normalmente faz referência às pessoas com deficiência. A aplicação do termo teve origem na necessidade de transposição de obstáculos arquitetônicos que impediam e impedem o acesso de pessoas deficientes a lugares públicos e de uso comum.

Por outro lado, Trentin (2007) ressalta que a acessibilidade não deve ser associada apenas às necessidades de pessoas com deficiência e sim a todas as pessoas com qualquer tipo de limitação temporária ou permanente. Queiroz (2006) afirma que essa dimensão da acessibilidade tem se tornado mais ampla ao longo do tempo e exemplifica com as calçadas esburacadas que se tornam





perigosas para as mulheres grávidas, que não conseguem enxergar os pés. Nesse caso, a gravidez não é reconhecida como deficiência, mas as calçadas não são adequadas para as mulheres grávidas como também não são para os deficientes. Dessa forma, a “acessibilidade diz respeito à qualidade ou falta de qualidade de vida para todas as pessoas.” (QUEIROZ, 2006)

2.1. Acessibilidade Digital e na Web

Apesar de indubitavelmente importante, a acessibilidade digital e na *Web* não é tão simples. As pessoas com deficiências possuem limitações sensoriais e motoras, que devem ser compensadas de alguma forma, a fim de viabilizar o acesso dessas pessoas aos recursos computacionais e, para isso, as organizações necessitam adaptar seu hardware e seus sistemas, a fim de fazer com que um computador possa ser usado por pessoas com deficiências (Harrison, 2005). O problema é que essa adaptação requer um conhecimento técnico e pessoas especializadas, o que faz, muitas vezes, que organizações não dediquem os esforços necessários ao processo de acessibilização (Tangarife, 2005).

A definição de "acessibilidade na *Web*", termo usado neste trabalho, é adaptado a partir das definições da ISO 9241-11 (International Standards Organization, 1998) e ISO 9241-171 (International Standards Organization, 2008), e utilizada por Petrie (2009) como: "A medida em que um produto / site pode ser usado por usuários específicos com deficiência específica para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso"

As discussões acerca de acessibilidade, de acordo com Conforto e Santarosa (2002), relacionadas às limitações físicas ou sensoriais dos usuários com deficiência, mas esses aspectos podem trazer benefícios a um número bem maior de usuários, permitindo que os conhecimentos disponibilizados na *Web* possam estar acessíveis a uma extensão muito maior, sem com isso, prejudicar suas características gráficas ou funcionais. Segundo Barbosa (2010), isso significa que o sistema não deve ser desenvolvido de forma a atender apenas a uma classe especial de usuários.

2.2. Os Avaliadores de Acessibilidade





O Decreto nº 5.296, publicado em dezembro de 2004, torna obrigatória a acessibilidade nos portais e sites eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores para o uso das pessoas com deficiência, garantindo-lhes o pleno acesso aos conteúdos disponíveis.

O e-MAG 3.1 é um avaliador de acessibilidade em site. A versão 3.1 lançada em abril de 2014, desenvolvida por meio da parceria entre o Departamento de Governo Eletrônico da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento e o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS). Esta versão apresenta diversas melhorias no conteúdo do texto e para torná-lo mais intuitivo e acessível, foram inseridos novos exemplos, inclusive com o uso de *HTML5* para determinadas recomendações. (e-MAG, 2014).

Na elaboração do documento-proposta, foram consideradas as contribuições de especialistas e as novas pesquisas na área de acessibilidade à *Web*, bem como as Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo *Web* (WCAG) 2.0, da W3C. Sempre com foco nas necessidades locais, visando atender as prioridades brasileiras. Por esta razão para esta pesquisa é importante a utilização deste avaliador de acessibilidade.

Já o avaliador de acessibilidade WCAG 2.0 a partir de Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo da *Web*, na sua segunda versão, foi publicado como uma Recomendação W3C em dezembro de 2008 e definem um conjunto de recomendações acerca de como tornar o conteúdo da *Web* mais acessível. A acessibilidade pressupõe desenvolver sites para vários tipos de usuários e que abranjam o maior número de pessoas com deficiência. Essas recomendações também se destinam às pessoas idosas, as quais adquirem algumas deficiências devido ao processo de declínio biológico e assim, possibilitar que o conteúdo *Web* fique mais acessível pelos usuários de uma forma em geral (WCAG 2.0, 2008).

As WCAG 2.0 possuem dois objetivos principais: o 1º refere-se a ser aplicado atualmente e futuramente em diferentes tecnologias *Web*, a partir do W3C e de outras fontes. O 2º objetivo é a capacidade de ser testável através das avaliações realizadas por seres humanos, e um subconjunto das recomendações por testes automáticos (ALONSO et al, 2010). Tendo em vista o atendimento de todo o universo de pessoas que as usam, as WCAG possuem vários níveis de abordagem dentre eles cito como exemplo: Os **princípios** (perceptível, operável, compreensível e robusto) que Compõem a base para a fundação da acessibilidade *Web*, as **recomendações** que auxiliam os autores a entender os critérios de sucesso e a implementar as técnicas, os **critérios de sucesso** os quais



permitem que as WCAG 2.0 sejam utilizadas em testes de conformidade. Existem três níveis de conformidade: A (o mais baixo), AA e AAA (o mais elevado), dentre outros.

3. Trabalhos Relacionados

Um estudo realizado no Departamento de Computação Aplicada, na Universidade de Dundee (<http://www.dundee.ac.uk/>) realizou uma auditoria de acessibilidade em 11 *websites* que fornecem informações e serviços ao setor de Ensino Superior do Reino Unido. Cada um desses onze sites é hospedado em uma instituição acadêmica da Comunidade de Ensino Superior do Reino Unido. Nesses estudos realizaram-se avaliações automáticas utilizando as ferramentas: *Bobby* e *W3C*, além da avaliação manual. Os resultados mostraram que o nível global de acessibilidade dos sites era razoável. Detalhe todos os sites avaliados apresentaram problemas de acessibilidade (SLOAN et al, 2007).

Outro estudo realizado para analisar a acessibilidade de páginas *Web* de 162 Universidades do Reino Unido. Ao analisar os critérios WCAG 1.0 de prioridades 1 e 2, foi apontado que apenas 4 sites de Universidades atingiram o nível AA por não possuírem problemas de prioridade 1 e 2. Entre elas estavam Universidade de Bristol, Universidade de *East London*, Universidade de *Sheffield* e Faculdade *Writtle*. A maioria dos sites pesquisados apresentam problemas de acessibilidade, menos da metade das páginas avaliadas violam a prioridade 1. Os principais problemas encontrados foram a ausência de texto alternativo e a impossibilidade de redimensionamento das páginas. A pesquisa realizou apenas a avaliação automática e demonstrou a necessidade de realização de testes manuais, e, contudo, deixou claro que existe um longo esforço no trabalho de tornar os sites acessíveis (KELLY, 2002).

Na Universidade Federal de Lavras - portal UFLA (<http://www.ufla.br/portal/>) buscou analisar e avaliar a acessibilidade Web do referido portal. Os resultados desse estudo evidenciaram que foi um site concebido, desenvolvido, implementado a partir de recomendações/contribuições, inclusive para a acessibilidade de pessoas com deficiência. As avaliações realizadas pelos avaliadores automáticos de acessibilidade no site da UFLA mostram um bom padrão de qualidade, entretanto essas avaliações automáticas serviram como um bom aprendizado, confirmando as limitações da avaliação automática, sugerindo monitoramento da acessibilidade nos sites das instituições e inclua testes manuais, além de avaliações automáticas. (RODRIGUES SOUZA, 2013)



Também se realizaram pesquisas acerca de trabalhos relacionados à Avaliação da Acessibilidade web em portais de Instituições de Ensino Superior utilizando o Método Automático de Avaliação apresentados no CBIE nas edições de 2013/2014/2015. De um modo geral os trabalhos selecionados tratam de estudos pontuais. No caso específico deste também se realizaram pesquisas acerca de trabalhos relacionados à Avaliação da Acessibilidade web nos portais de Instituições de Ensino Superior utilizando o Método Automático de Avaliação apresentados as pesquisas são incipientes.

Entretanto, esses estudos evidenciam a importância e o avanço das pesquisas nessa área. Há um longo caminho a ser percorrido e, como forma de contribuir para o debate, este artigo se dedica em relatar Avaliação de Acessibilidade web nos Instituições Federais de Ensino Superior utilizando o Método Automático de Avaliação afim de discutir as dificuldades e benefícios encontrados na utilização desse método e uma proposta com recomendações que possibilitem aos desenvolvedores Web avaliar a acessibilidade de seu site.

4. Aplicação das Ferramenta

A partir da URL da página, a ferramenta *TAW* faz a avaliação de acessibilidade segundo as regras WCAG 1.0 ou WCAG 2.0 além de fornecer as opções de nível A, AA ou AAA e opções de tecnologias suportadas como o *HTML*, *CSS* e *Javascript* para que o usuário possa escolher (Figura 1).

contacte con nosotros'." data-bbox="142 628 851 877"/>

WCAG 2.0 beta mobileOK beta Analizador WCAG 2.0

Documento a analizar
http://

▼ opciones

Opciones de análisis

Nivel de análisis ?

Nivel A
 Nivel AA
 Nivel AAA

Tecnologías soportadas ?

HTML
 CSS
 Javascript

Nivel AA - Tecnologías: HTML, CSS, Javascript

analizar

Para cualquier comentario o duda respecto a este servicio de validación [contacte con nosotros](#)

Figura 1 - Ferramenta automática TAW

Ao inserir a URL e assinalar as opções, a ferramenta gera quatro tipos de relatórios: o relatório resumo, o marcado, o detalhado e a lista de problemas. Dentre eles, o usado para a avaliação automática foi o relatório detalhado que apresenta a quantidade de problemas, advertências e não verificados em cada um dos critérios de sucesso das *WCAG*, apresenta também o número das linhas de código nos quais ocorrem e fornece o código com as marcações dos problemas, advertências e não verificados.

4.1. Discussões

A avaliação automática das 9 páginas principais dos portais da IFES, utilizando a ferramenta automática *TAW*, mostrou que todas as páginas (100% das páginas) violaram o nível A o nível mínimo de conformidade e também violaram o nível AA e conseqüentemente o AAA. Com isso, a avaliação realizada mostrou que nenhuma das páginas analisadas está em conformidade com as *WCAG 2.0*.

Cada um dos tipos de problemas mais críticos encontrados na pesquisa será descrito no decorrer deste item. A partir da identificação e descrição de problemas, também serão fornecidas recomendações para melhoria e adequação do conteúdo de forma a torná-lo mais acessível.

Segundo as recomendações *WCAG 2.0*, se a página *Web* apresenta uma imagem que contém informações essenciais para a compreensão de um determinado conteúdo, esta deve apresentar texto alternativo (informado por meio do atributo “*alt*”), que transmita o mesmo significado da imagem e possibilite que o leitor de tela ao focar na mesma, consiga ler o conteúdo e repassá-lo às pessoas com deficiências visuais.

O portal da Universidade federal da Paraíba (UFPB) não apresenta textos alternativos em imagens informativas de algumas páginas, (Figura 3), é mostrada a ausência do atributo “*alt*” em imagens importantes no conteúdo na página inicial do Portal. Logo, para corrigir este problema, basta no código *HTML*, junto ao atributo “*img*” colocar um atributo “*alt*” especificando o significado da imagem.



Figura 2 - Ausência de texto alternativo nas imagens

As WCAG 2.0 determinam que é necessário disponibilizar as informações transmitidas por meio do conteúdo de áudio e de vídeo a todos os usuários. Para que isso seja possível, todos os conteúdos de áudio e vídeo devem apresentar legendas e interpretação em língua de sinais, que permitem às pessoas surdas ou com dificuldades de audição a compreenderem o conteúdo.

Os portais da IFES analisados violam esses critérios de sucesso, uma vez que não apresentam legendas e nem a interpretação em língua de sinais para vídeos disponibilizados, como mostra a Figura 3. Para que esse problema seja solucionado faz-se necessário que todos os conteúdos de vídeo apresentem alternativa em texto na forma de legenda, e que possuam áudio apresentem interpretação em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) com um intérprete de língua de sinais ao canto do vídeo.



Vídeos UFPB



Figura 3 - Vídeo de notícias da TV Universitária

A ajuda contextualizada é essencial para evitar erros, uma vez que a probabilidade de usuários com deficiência cometer alguns erros é muito maior, ao navegar em uma página *Web*, do que para usuários sem deficiência. A ajuda contextualizada auxilia os usuários a efetuar uma tarefa sem esquecer-se de outras que ele estava executando. A mesma deve aparecer de forma clara em uma página *Web* para que o usuário possa consultá-la sempre que for necessário (WCAG 2.0, 2008).

As páginas analisadas na pesquisa não apresentam um link de ajuda contextualizada (Figura 4). Assim, segundo as WCAG 2.0, a ajuda deve aparecer na forma de um link que conduz a uma página de ajuda com informações específicas dessa página *Web*. A apresentação das informações de ajuda em uma nova janela do browser garante que todos os dados que foram introduzidos no formulário não sejam perdidos.



Figura 4 - Ausência de ajuda contextualizada na página inicial do portal da IFES

De acordo com as WCAG 2.0, a descrição do link deve permitir que um usuário diferencie este link de outros na página Web, além de auxiliar o mesmo a determinar se deve ou não seguir o link. Não é recomendada a utilização de links do tipo “clique aqui” pois esta expressão não faz sentido fora do contexto.

O portal da UFPB apresenta problemas relacionados aos links, pois mesmo não possuindo o “Clique aqui” e o “Veja mais”, os links estão difíceis de serem percebidos, pois não apresentam cor diferenciada dos demais elementos da página, como mostra a Figura 5.



Centros de Ensino

- Campus I - João Pessoa
 - Centro de Ciências Exatas e da Natureza
 - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes
 - Centro de Ciências Médicas
 - Centro de Educação
 - Centro de Ciências Sociais Aplicadas
 - Centro de Tecnologia
 - Centro de Ciências da Saúde
 - Centro de Ciências Jurídicas
 - Centro de Biotecnologia^{af}
 - Centro de Comunicação, Turismo e Artes
 - Centro de Energias Alternativas e Renováveis
 - Centro de Informática
 - Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional - Unidade Lynaldo Cavalcanti/Mangabeira

Consulta Eleitoral
Reitoria 2016

Centros de Ensino

Universidade
Participativa

Concursos

Comissões

Estatuante

Assunt. Comunitários

Figura 5- Links na página Centros de Ensino do portal da UFPB

5. Considerações Finais

O desenvolvimento desta pesquisa permitiu realizar algumas considerações relevantes para problematizar acerca da importância da acessibilidade virtual: um estudo acerca da acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade em conteúdos digitais. A partir de análises dos portais a saber: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Universidade de Brasília (UNB), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal do Pará (UFPA), quanto ao seu nível de conformidade com as recomendações das WCAG 2.0 e eMag 3.1 é possível afirmar que todas as nove páginas selecionadas para serem avaliadas não atingiram o nível mínimo de conformidade. Ou seja, todas as páginas avaliadas estão em desconformidade com as recomendações. Além de implicar um desacordo com a legislação brasileira, que defende a obrigatoriedade dos sites e portais do governo brasileiro de garantir critérios mínimos de acessibilidade.

Este estudo mostrou que as avaliações automáticas realizadas nos portais contribuíram com um levantamento dos principais problemas de acessibilidade encontrados, dentre os quais se destacam: imagens de caráter informativo, como a ausência de legendas; texto alternativo (informado por meio do atributo “alt”); multimídia e conteúdo de vídeo sem legendas e interpretação em língua de sinais, dentre outros. O que prejudica a compreensão do conteúdo pelas pessoas surdas ou com dificuldades de audição, problemas em relação aos links dessas páginas para promover de fato a acessibilidade digital.

De outro lado este estudo evidenciou que a adoção de práticas para a promoção de acessibilidade web não exige custos elevados, uma vez que existem muitas ferramentas de avaliação automática e recomendações internacionais e nacionais disponíveis gratuitamente na Web. Essas ferramentas podem ser utilizadas por desenvolvedores a fim de aplica-las em futuros projetos de sites acessíveis.

Contudo a utilização de uma ferramenta de avaliação automática de níveis ou padrões de acessibilidade foi importante para auxiliar no processo de avaliação dos sites propostos. Como continuação deste estudo, procura-se ampliar as discussões acerca de critérios de avaliação e análises acerca uma avaliação mais detalhada a fim de avaliar os critérios de sucesso das WCAG 2.0 e eMAG 3.1.

6. Referências

ALONSO, F. et al. **On the testability of WCAG 2.0 for beginners**, *Proceedings of the 2010 Internacional Cross Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A)*, Raleigh, Carolina do Norte, abr. 2010. Disponível em <http://oa.upm.es/7574/1/INVE_MEM_2010_77466.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2016.

BARBOSA, S.D.J.; SILVA, B. S. da. **Interação Humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

e-MAG 3.1. 2014. **Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico 3.1**. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

FREIRE, A. P. **Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas Web: um estudo sobre o cenário brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC-USP, São Carlos, 2008.

FREIRE, A. P. **Disabled people and the Web: user-based measurement of accessibility**. Tese (Doutorado em Philosophy) –Department of Computer Science – University of York, York, 2012.



HARPER, S.; YESILDA, Y. **Web Accessibility and Guidelines. In: Web Accessibility** – A Foundations for Research, Springer – Verlag London Limited, 61-78, 2008.

International Standards Organization (1998) 'ISO 9241-11 - **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)-Part 11: guidance on usability—Part 11: guidance on usability**',

International Standards Organization (2008) 'ISO 9241-171: **Ergonomics of human-system interaction. Part 171: Guidance on software accessibility**',

JUNIOR, S. M. J. de; ALMEIDA, G. W. de. **Avaliação de Acessibilidade Web: Um estudo de caso em Sítios do Governo**. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 2009.

KELLY, B. **An accessibility analysis of UK university entry points**. Ariadne Issue 33 – University of Bath, Bath – UK, 2002. Disponível em <<http://www.ariadne.ac.uk/issue33/webwatch>>. Acesso em: 18 maio 2016.

QUEIROZ, Marco Antonio de. **Acessibilidade web: tudo tem sua primeira vez**. Bengala digital. 2007. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/capitulomaq.php>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

RIBEIRO, D. M. **Vantagens Corporativas da Aplicação dos Padrões Web Voltados para Acessibilidade e Usabilidade**. Monografia (Especialização em Gestão Estratégica da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, 2006.

RODRIGUES, Sandra Souza. **Estudo Sobre a Acessibilidade do Portal de uma Instituição de ensino Superior**. 2013. Disponível em <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/5486/1/MONOGRAFIA_Estudo_sobre_a_acessibilidade_do_portal_de_uma_instituicao_de_ensino_superior.pdf>. Acesso em 17 maio 2016.

SANTAROSA, Lucila M. C. **Telemática y la inclusión virtual y social de personas con necesidades especiales: un espacio posible en la Internet** – RIBIE 2000 – Chile. Disponível <<http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000>> Acesso em: 23 mar. 2016.

SLOAN, D. et al. **Auditing accessibility of UK higher education web sites**. Interacting with Computers – p. 313-325, 2002.

TRENTIN, Criatian. **O que é acessibilidade para você?** 2007. Disponível em: <<http://cristiantrentin.com.br/blog/index.php/o-que-e-acessibilidade-para-voce/>>. Acesso em 3 jul 2007.

WCAG 2.0. 2008. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**. 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso em: 29 mar. 2010.