



GUIA DE REFERÊNCIA 3.0

UNIRIO – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro -

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Escola de Informática Aplicada

Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (NAU)

Jorge Fiore de Oliveira Júnior

Simone Bacellar Leal Ferreira

Sumário

1.	Objetivo do Presente Guia	1
2.	Introdução	2
3.	Sites de Referência	4
4.	Validadores, Avaliadores, Verificadores e Simuladores	10
5.	Tradutores para Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS)	14
6.	Principais Navegadores e Recursos Assistivos para PC's de pessoas com deficiência visual	16
7.	Leitores de Tela para Dispositivos Móveis	21
8.	Programas e <i>Plug-ins</i> para Acessibilidade de Sites Web	23
9.	Acessibilidade utilizando Tecnologias de Informação	25
10.	Referências Bibliográficas	27

1. Objetivo do Presente Guia

O presente guia tem por objetivo apresentar, sem críticas, o que existe no mercado com relação à acessibilidade; ele não se propõe a analisar as ferramentas listadas e o que é indicado é de inteira responsabilidade de seus desenvolvedores.

Inicialmente é apresentada uma breve introdução sobre os principais conceitos de acessibilidade. Em seguida são listados alguns sites de referência e uma série de ferramentas úteis, como validadores, leitores de tela entre outras.

2. Introdução

Acessibilidade é a possibilidade de qualquer pessoa, independentemente de suas capacidades físico-motoras e perceptivas, culturais e sociais, usufruir os benefícios de uma vida em sociedade, ou seja, é a possibilidade de participar de todas as atividades, até as que incluem o uso de produtos, serviços e informação, com o mínimo de restrições possível ((Nicholl, 2001) e (NBR 9050, 1994)).

A acessibilidade digital refere-se ao acesso a qualquer recurso da Tecnologia da Informação, enquanto o termo acessibilidade na *Internet* é usado, de forma ampla, para definir o acesso universal a todos os componentes da rede mundial de computadores, como *chats*, *e-mail* entre outros. Já o termo acessibilidade na *Web*, ou *e-acessibilidade*, refere-se especificamente ao componente *Web*, que é um conjunto de páginas escritas na linguagem HTML e interligadas por *links* de hipertexto; a acessibilidade na *Web* representa para o usuário o direito de acessar a rede de informações e o direito de eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos (Sales, 2003) e (Nevile, 2005).

Com o objetivo de tornar a *Web* acessível a todos, o W3C criou, em 1999, o WAI (*Web Accessibility Initiative*), formado por grupos de trabalho voltados para a elaboração de diretrizes ligadas à garantia da acessibilidade do conteúdo na *Web* às pessoas com deficiência e às pessoas que acessam a rede em condições especiais de ambiente, equipamento, navegador e outras ferramentas *Web* (Nevile, 2005), ([http_2](#)) e (Enap, 2007).

Os membros do W3C/WAI elaboraram o “Estatuto de Recomendação do W3C” (WCAG 1.0); esse documento constitui a primeira versão das Diretrizes para a Acessibilidade do Conteúdo da *Web*, lançada em maio de 1999, e até hoje continua sendo a principal referência de acessibilidade na *Web* ([http_2](#)).

Ainda em 1999, o governo de Portugal, motivado pela primeira petição eletrônica apresentada a um parlamento (com 9 mil assinaturas), definiu regras de acessibilidade e tornou-se assim o primeiro país europeu e o quarto no mundo a legislar sobre acessibilidade na *Web*. Em junho de 2000, o Conselho Europeu aprovou o plano de ação “*e-Europe 2002*”, estendendo a iniciativa portuguesa para os 15 países da União Européia ([http_1](#)).

No Brasil, a acessibilidade só começou a fazer parte das políticas públicas a partir do ano 2000, com a promulgação das Leis Federais nº 10.048 e 10.098. A lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, foi elaborada pelo Poder Legislativo e trata do

atendimento prioritário e de acessibilidade às pessoas portadoras de deficiência nos meios de transportes e outros. Já a lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, foi escrita pelo Poder Executivo e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade (Enap, 2007).

Em dezembro de 2004, as duas legislações foram regulamentadas pelo decreto nº 5.296. Esse decreto estabeleceu um prazo inicial de doze meses, para que todos os portais e *sites* eletrônicos da administração pública passassem por um processo de acessibilização de modo a viabilizar o acesso de todos, garantindo o pleno acesso às informações; esse prazo era passível de prorrogação por mais 12 meses (Queiroz, 2007). Portais e *Sites* de interesse público, que recebem algum financiamento do governo também tiveram que assegurar a acessibilidade.

Com a finalidade de se dedicar à normalização da acessibilidade, atendendo aos preceitos de desenho universal e definindo normas de acessibilidade em todos os níveis, desde o espaço físico até o virtual, foi criado também um Comitê CB-40, da ABNT. Além disso, a acessibilidade passou a ser o objeto também de diversas leis estaduais e municipais (Enap, 2007).

Em 09 de julho de 2008 foi publicado no Diário Oficial da União o Decreto Legislativo nº.186 que ratifica o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência assinado em Nova Iorque, em 30 de março de 2007; com este Decreto torna-se obrigatório que todos os *sites* eletrônicos de administração pública ou privada tenham que ser acessíveis para pessoas com deficiência (ONU, 2008).

Apesar de indubitavelmente importante, a acessibilidade digital e na *Web* não são tão simples. Por exemplo, 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 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).

Com base nas recomendações do W3C/WAI, foram desenvolvidos programas que avaliam o nível de acessibilidade de *site*. Esses programas detectam o código HTML e fazem uma análise do seu conteúdo, verificando se está ou não dentro do conjunto das regras estabelecidas; no final, eles geram relatórios com uma lista dos problemas encontrados e que devem ser corrigidos para que o *site* possa ser considerado acessível (Spelta, 2003).

3. Sites de Referência

3.1- Acessibilidade Brasil

(<http://www.acessobrasil.org.br/index.php>)

Sociedade constituída por especialistas da área de educação especial, professores, engenheiros, administradores de empresas, arquitetos, desenhistas industriais, analistas de sistemas e jornalistas, que têm como interesse comum o apoio, ações e projetos que privilegiem a inclusão social e econômica de pessoas com deficiência, idosos e pessoas com baixa escolaridade.

3.2- Acessibilidade Legal (Marco Antônio de Queiroz (MAQ) –

<http://www.acessibilidadelegal.com/>)

Site de referência sobre acessibilidade na web, usabilidade e tecnologias assistivas criado por Marco Antônio de Queiroz.

O site é composto por artigos conceituais e técnicos sobre as áreas listadas acima e sua intenção é divulgar acessibilidade para que seja possível ter uma web para todas as pessoas.

3.3- Acessibilidade na “Apple Computer”

(<http://www.apple.com/accessibility/>)

Legislação e recursos de acessibilidade para os programas e equipamentos da “Apple”.

3.4- Acessibilidade na “IBM” (<http://www-03.ibm.com/able/>)

Legislação, artigos, guias sobre acessibilidade para os produtos da “IBM”.

3.5- Acessibilidade na “Microsoft Corporation”

(<http://www.microsoft.com/enable/>)

Pesquisas, artigos, guias sobre acessibilidade, principalmente em softwares da “Microsoft”.

3.6- Acesso Digital (atualmente Digital Acesso)

(<http://www.digitalacesso.com/>)

Grupo de especialistas em acessibilidade, design, padrões web, usabilidade e tecnologias assistivas cuja união ocorreu naturalmente, quando foi percebido o quanto os integrantes possuíam experiências diferentes, porém complementares e, especialmente, porque todos compartilhavam o mesmo sonho: A máxima acessibilidade à informação.

3.7- Bengala Legal (Marco Antônio de Queiroz (MAQ) – (<http://www.bengalalegal.com/>)

Site pessoal de Marco Antônio de Queiroz (MAQ) com diversos artigos nas áreas de acessibilidade na web, diabetes, deficiência visual etc.

3.8- Centro de Recursos de Acessibilidade da “Adobe”

(<http://www.adobe.com/br/accessibility/>)

Site da empresa “Adobe” sobre informações, documentações, recursos de acessibilidade de seus programas, estudo de casos entre outros.

3.9- CSS 2.1 (Cascading Style Sheets – Folhas de Estilo – <http://www.w3.org/TR/CSS21/>)

CSS é a linguagem de folha de estilo que permite a adição de estilos de formatação de fontes, imagens, espaçamento etc. para documentos estruturados como (X)HTML, XML entre outros.

Atualmente encontra-se na versão 2.1, a versão 3.0 (<http://www.w3.org/Style/CSS/current-work#CSS3>) encontra-se em desenvolvimento.

Recomendado para acessibilidade na web por desmembrar o estilo do documento estruturado que é renderizado por alguns softwares de acessibilidade.

3.10- CSS para Webdesign (Maurício Samy Silva (Maujor) – <http://www.maujor.com/index.php>)

Site de referência para aprendizado de CSS, padrões web e acessibilidade criado pelo Professor Maurício Samy Silva.

O site é composto por diversos materiais e idéias extraídas de livros e da web, com adaptações e traduções elaboradas pelo próprio Maujor.

Em seu blog (<http://www.maujor.com/blog/>) encontram-se diversas matérias, tutoriais, pensamento, CSS, acessibilidade e conteúdo sobre tableless (design sem formatação através de tabelas).

3.11- Irish Guidelines for Web Accessibility

(<http://universaldesign.ie/useandapply/ict/itaccessibilityguidelines>)

Elaborado pela NDA (Autoridade Nacional de Deficiência da Irlanda), é o guia de recomendações para a acessibilidade do conteúdo da Web elaborado pela WAI acrescido de explicação e ajuda para cada item de recomendação, lista de declarações

simplificadas de cada item e um sistema de numeração baseada na prioridade. Esse documento é encontrado no idioma português no endereço (<http://www.acessibilidadelegal.com/13-irlandesas.php>).

3.12- Jakob Nielsen (<http://www.useit.com/>)

Site pessoal de Jakob Nielsen, um dos fundadores do “Nielsen Norman Group” (<http://www.nngroup.com/>), referência em usabilidade na web.

3.13- Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico – E-MAG (<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG/o-que-e-acessibilidade>)

Arquivos em versão html e pdf com conjunto de recomendações a ser considerado para acessibilidade de sites e portais do governo brasileiro. Atualmente encontra-se na versão 3.1.

3.14- Section 508 of the Rehabilitation Act (<http://www.access-board.gov/sec508/guide/>)

Lei com diretrizes oficiais norte-americanas para acessibilidade eletrônica e da tecnologia da informação.

3.15- W3C (World Wide Web Consortium – <http://www.w3c.org/>)

O Consórcio World Wide Web (W3C) é o responsável por recomendar padrões técnicos e procedimentos operacionais através de tecnologias interoperáveis (especificações, manuais, software e ferramentas) para o desenvolvimento da utilização da rede mundial da Internet pelos diversos recursos tecnológicos

(computadores modelo desktop e handheld, telefones celulares, *smartphones* entre outros).

3.16-WCAG (Web Content Accessibility Guidelines –

<http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505/>)

WCAG é um guia de recomendações para a acessibilidade do conteúdo da Web elaborado pela WAI (Iniciativa para Acessibilidade na Web – Grupo da W3C responsável pelas iniciativas na área de acessibilidade na web - <http://www.w3.org/WAI/>), respeitando estas recomendações torna o conteúdo web de pleno acesso para todas as pessoas inclusive as pessoas com algum tipo deficiência.

A versão mais estável das recomendações é a 1.0, disponibilizada em 1999, que também é encontrada no idioma português de Portugal (<http://www.utad.pt/wai/wai-pageauth.html>).

A versão atual é a 2.0 (<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>) disponibilizada em dezembro de 2008; é encontrada no idioma português do Brasil no endereço (<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>).

3.17- WCAG Samurai (<http://wcagsamurai.org/>)

Elaborado por um grupo de desenvolvedores, em 2006, liderados por Joe Clark, um dos participantes da criação do WCAG 1.0, o WCAG Samurai é, na opinião de Joe Clark, uma atualização do WCAG 1.0, apesar de carecer em alguns itens.

3.18- WebAIM (Web Accessibility in Mind -<http://www.webaim.org/>)

É uma organização, dentro do Center for Persons with Disabilities (Centro para Pessoas com Deficiência – CPD –

<http://www.cpdusu.org/>) da Utah State University (Universidade do Estado de Utah – <http://www.usu.edu/>) dos Estados Unidos, sem fins lucrativos criada em 1999 cujo objetivo é prover soluções de acessibilidade para web.

4. Validadores, Avaliadores, Verificadores e Simuladores

4.1- Access Monitor (<http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>)

Site de avaliação de acessibilidade para páginas na web em português elaborado pela equipe Acesso da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento (Órgão Público Português responsável por coordenar as políticas para a sociedade da informação e mobilizá-la através da promoção de atividades de divulgação, qualificação e investigação - <http://www.unic.pt/>).

Entre alguns diferenciais do Access Monitor está a avaliação seguindo as diretrizes de acessibilidade WCAG 2.0.

4.2- Browsershots (<http://browsershots.org/>)

Site elaborado que ao ser inserido endereço de página web, pode ser escolhido o modo de exibição da página em diversos navegadores de páginas.

4.3- CynthiaSays (<http://www.cynthiasays.com/>)

Site de avaliação de acessibilidade para páginas na web elaborado pela “Hi Software”, hoje o CynthiaSays pertence a Criptzone.

Pelo CynthiaSays é possível avaliar a acessibilidade através das recomendações do WCAG ou do Section 508 (Recomendações norte-americanas de acessibilidade na web).

4.4- DaSilva (<http://www.dasilva.org.br/>)

Site de avaliação de acessibilidade para páginas na web elaborado pela sociedade Acessibilidade Brasil.

Pelo DaSilva é possível avaliar a acessibilidade através das recomendações do WCAG e do E-MAG.

4.5- Examinator

(<http://www.acesso.unic.pt/webax/examinator.php>)

Site de avaliação de acessibilidade para páginas na web em português elaborado pela equipe Acesso da UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento (Órgão Público Português responsável por coordenar as políticas para a sociedade da informação e mobilizá-la através da promoção de atividades de divulgação, qualificação e investigação - <http://www.unic.pt/>).

Um dos diferenciais do Examinator é classificar de zero a dez (dez é definidor de boa prática) a acessibilidade da página avaliada, percorrendo os diversos elementos e atributos existentes na página e contando o número de ocorrências (erros e boas práticas) possíveis de inferir automaticamente, tendo por base o WCAG 1.0. Muitos desenvolvedores utilizam a nota atribuída pelo Examinator como referencial de acessibilidade técnica da página..

4.6- Hera (<http://www.sidar.org/hera/index.php.pt>)

Site de avaliação de acessibilidade para páginas na web elaborado pela Fundação SIDAR – Acesso Universal (Grupo de trabalho permanente e voluntário em que participam pessoas de toda América Ibérica [países que foram colônias dos antigos impérios espanhol e português] possuidores de conhecimento e experiências na área de acessibilidade na web - <http://www.sidar.org/index.php>), considerado por muitos como um dos avaliadores de acessibilidade mais aderentes aos padrões Web.

4.7- IPhoney (<http://www.marketcircle.com/iphoney/>)

Aplicativo desenvolvido pela empresa canadense Marketcicle (<http://www.marketcircle.com/>), especializada em aplicativos de negócios para sistema operacional MAC OS X da Apple Computer, que simula como seria a visualização de conteúdo web dentro de um smartphone iPhone.

4.8- Juicy Studio (<http://juicystudio.com/>)

Site desenvolvido por Gez Lemon que possui diversos artigos e verificadores para páginas na web, entre eles: Analisador de contraste entre cores de fundo e primeiro plano (<http://juicystudio.com/services/translations/colourcontrast-pt-br.php>), analisador de contraste de luminosidade (<http://juicystudio.com/services/luminositycontrastratio.php>), analisador de acessibilidade de imagens (<http://juicystudio.com/services/image.php>) e teste de leitura para pessoas com deficiência cognitiva (<http://juicystudio.com/services/readability.php>).

4.9- Validador de Folha de Estilos (CSS) do W3C

(<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>)

Site de validação de folha de estilos (CSS) do Consórcio World Wide Web, responsável pelas recomendações de padrões para o desenvolvimento da utilização da rede mundial da Internet.

4.10- Validador de Página (X)HTML do W3C

(<http://validator.w3.org/>)

Site de validação de página (X)HTML do Consórcio World Wide Web, responsável pelas recomendações de padrões para o desenvolvimento da utilização da rede mundial da Internet.

4.11- Vischeck (<http://www.vischeck.com/vischeck/vischeckURL.php>)

Site verificador de cegueira cromática (Daltonismo) em sites.

Pelo Vischeck é possível verificar visualização de sites nos três tipos de cegueira cromática conhecida: Deuteranopia (uma deficiência na visualização das cores verde e vermelha), Protanopia (outro tipo de deficiência na visualização das cores verde e vermelha) e Tritanopia (uma deficiência, muito rara, na visualização das cores azul e amarela).

4.12- WebAIM Screen Reader Simulation

(<http://www.webaim.org/simulations/screenreader-sim.htm>)

Simulador criado pela WebAIM é proposto tarefas a serem realizadas pelo usuário para um pequeno treino de navegação em um leitor de tela.

5. Tradutores para Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS)

5.1- Hand Talk (<https://www.handtalk.me/>)

Fundada em 2012, a empresa Hand Talk nasceu de uma *startup* em Maceió – AL, criada por três amigos brasileiros.

A Hand Talk, é comandada por um intérprete virtual, o Hugo, personagem 3D que torna a comunicação interativa e de fácil compreensão. Ela emprega dezessete pessoas, sendo dois deficientes auditivos e três intérpretes especializados na linguagem dos sinais.

Os três amigos criaram o aplicativo Hand Talk, que realiza tradução digital e automática para Língua Brasileira de Sinais, utilizada pela comunidade surda; esse aplicativo ganhou o prêmio de melhor aplicativo social do mundo em 2013 promovido pela Organização das Nações Unidas (ONU), com mais de 15 mil inscritos de mais de cem países.

Atualmente, a empresa oferece soluções: aplicativo grátis (<https://www.handtalk.me/app>) para *smartphones* com sistema operacional android, ios e blackberry, desenvolvimento de soluções personalizadas sob medida para acessibilidade em totens, monitores de TV, vídeos, sistemas e diversos canais e serviço de tradução de sites para LIBRAS.

5.2- Pro Deaf (<http://www.prodeaf.net/>)

O ProDeaf é um conjunto de softwares capazes de traduzir texto e voz de português para Libras - a Língua Brasileira de Sinais - com o objetivo de permitir a comunicação entre surdos e ouvintes.

A empresa criadora do Pro Deaf, Proativa Soluções e negócios, nasceu na Universidade Federal de Pernambuco, onde alunos surdos e ouvintes do curso de ciência da computação deveriam criar um projeto juntos, mas tinham imensa dificuldade, pois não conseguiam se entender.

Eles desenvolveram uma solução global para o problema percebido em sala de aula.

A empresa conta com o apoio e parceria da Wayra Brasil - Telefônica, Microsoft, Sebrae e CNPq.

A equipe é formada por onze pessoas entre programadores, linguistas, designers, tradutores e Surdos que ajudam o grupo no entendimento da Libras e nas dificuldades diárias vivenciadas por quem tem a deficiência.

As soluções da empresa são:

Pro Deaf WebLibras (<http://www.weblibras.com.br/>) um serviço de tradução de sites para LIBRAS;

Pro Deaf Móvel (<http://www.prodeaf.net/pt-br/prodeaf-movel>) um aplicativo para *smartphones* com sistema operacional android, ios e Windows Phone;

Pro Deaf Web (<http://web.prodeaf.net/>) uma solução gratuita formada por um Dicionário Português-Libras totalmente categorizado para facilitar o aprendizado e navegação entre os verbetes, um tradutor Português-Libras online;

Pro Deaf QR-Code uma ferramenta para criar e compartilhar sinais em Libras, é um serviço que permite a tradução para Libras de qualquer conteúdo textual do mundo físico através de um código de barras 2D (QR-Code) localizado, estrategicamente, próximo ao conteúdo a ser traduzido;

Pro Deaf Atendimento para criação de conteúdos personalizados da empresa para atender as pessoas com deficiência auditiva.

5.3- VLibras (<http://vlibras.gov.br/>)

O Ministério do Planejamento, Gestão e Orçamento (MP), em parceria com a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), criou Vlibras. Software livre, é um tradutor de conteúdo digital para a Língua Brasileira de Sinais (Libras). A solução reduz barreiras de comunicação e amplia o acesso à informação das cerca de 9,5 milhões de pessoas com deficiência auditiva no Brasil.

6. Principais Navegadores e Recursos Assistivos para PC's de pessoas com deficiência visual

6.1- Dosvox (<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>)

Projeto criado em 1993, coordenado pelo Professor José Antonio Borges, elaborado por uma equipe do Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro(NCE/UFRJ), é um sistema operacional para computadores PC voltado a atender os deficientes visuais. O sistema se comunica com o usuário através de síntese de voz sendo compatível com a interface padronizada SAPI do sistema operacional Windows.

O sistema é composto por diversos softwares como: editor de textos (Edivox), navegador textual de internet (Webvox), calculadora (calcuvox), agenda de telefones (televox), gerenciador de tarefas (clockvox), controlador de apresentações com *feedback* sonoro (pptvox), jogos entre outros.

6.2- Jaws - Job Access With Speech

(<http://www.freedomscientific.com/products/fs/jaws-product-page.asp>)

Software leitor de tela desenvolvido pela empresa norte-americana Freedom Scientific, primeira versão foi criada em 1989 para o sistema operacional MS-DOS. Era um dos diversos leitores de tela que davam acesso aos usuários cegos às aplicações em modo de texto no MS-DOS; em janeiro de 1995 foi lançada a primeira versão para o sistema operacional Windows. Considerado como um dos melhores softwares leitores de tela pagos atualmente, é lançada nova versão uma vez a cada ano.

6.3- Linvox (<http://www.dcc.ufrj.br/~gabriel/linvox.php>)

Projeto de utilização do sistema Dosvox para o sistema operacional Linux (baseado na distribuição Kurumin - <http://www.gdhpress.com.br/kurumin/#download> – descontinuado no início de 2008). Atualmente encontra-se na versão 2.0, deve ser utilizado junto a um ambiente de emulação do sistema operacional Windows (recomendado pelo NCE/UFRJ o emulador Wine - <http://www.winehq.org/>).

6.4- Lynx (<http://lynx.isc.org/>)

Navegador textual de internet desenvolvido para utilização em sistemas com poucos recursos gráficos; criado por Thomas Dickey em 1992 junto ao Grupo de Computação Distribuída e Serviço Acadêmico de Computação da Universidade de Kansas nos Estados Unidos.

Atualmente encontra-se em sua versão estável 2.8.7 que foi lançada em 05 de julho de 2009.

6.5- Microfênix (<http://intervox.nce.ufrj.br/microfenix/>)

Projeto criado em 2004-2005, coordenado pelo Professor José Antonio Borges, elaborado no Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro(NCE/UFRJ), dentro do projeto foi criado o programa Microfênix voltado para pessoas com deficiência física grave como tetraplegia, que simula o uso do mouse e teclado, e possibilita a ativação de programas e funções no ambiente Windows, de forma acessível. O nome do programa teve como inspiração a ave fênix que renasce das cinzas.

O software Microfênix é “capaz de proporcionar, a muitas pessoas, o renascimento de potencialidades, que, até então, estavam encobertas pelas cinzas das limitações de coordenação motoras

e/ou de comunicação”(http_3). Atualmente, o software encontra-se na versão 2.0.

6.6- NVDA – No-Visual Desktop Access (<http://www.nvda-project.org/>)

Projeto criado pela Organização NV Access que foi fundada em março de 2007 na Austrália; a proposta principal da Organização é dar suporte à projetos e iniciativas para prover soluções em software livre e gratuito para que deficientes visuais tenham acesso à tecnologia; entre um dos patrocinadores da Organização destaca-se a Mozilla Foundation (<http://www.mozilla.org/foundation/>), criadora do navegador de internet Mozilla Firefox e do software gerenciador de correio eletrônico Thunderbird.

O NVDA é um software leitor de telas de código-fonte aberto e gratuito para sistema operacional Microsoft Windows XP e Vista no momento. O criador que deu o pontapé inicial ao projeto foi o jovem australiano Michael Curran de 24 anos de idade que em 2006 largou o segundo ano do seu bacharelado em Ciência da Computação para começar o projeto junto ao amigo James Teh que também contribuiu com muitas linhas de código para a estrutura inicial do NVDA e continua, atualmente, ainda no desenvolvimento do leitor de telas. Além da versão para instalação no computador, o NVDA tem a vantagem de possuir a mesma versão pronta para ser executada diretamente através de pendrive.

6.7- Orca (<http://live.gnome.org/Orca>)

Projeto elaborado pelo Programa de Acessibilidade da “Sun Microsystems Inc.”, adquirida pela Oracle (<http://www.oracle.com/us/corporate/accessibility/index.html>), com contribuição de diversas pessoas.

Através da combinação de narração, Sistema Braille e ampliador de tela, o leitor de telas Orca provê acesso ao computador para pessoas com deficiência que utilizam o sistema operacional Linux com plataforma gráfica Gnome.

6.8- Nuance Talks (<http://www.nuance.com/talks/>)

Software leitor de tela para ser utilizado em telefones celulares por pessoas cegas ou com baixa visão foi lançado pela empresa norte-americana Nuance Communications. Atualmente tem suporte para mais de 20 idiomas.

6.9- Virtual Vision (<http://www.virtualvision.com.br/>)

Programa leitor de telas para computador com sistema operacional Windows lançado pela empresa brasileira Micropower em 1998. O Virtual Vision é hoje o único software leitor de telas em modo gráfico desenvolvido nacionalmente capaz de funcionar sobre os aplicativos mais comuns utilizados na maior parte dos computadores (reconhece Word, Excel, Internet Explorer, Outlook, MSN, Skype, entre outros).

6.10- Window-Eyes (<http://www.gwmicro.com/Window-Eyes/>)

Lançado pela empresa norte-americana GW Micro, este software leitor de tela para computadores que utilizam sistema operacional Windows e seus aplicativos teve sua primeira versão lançada em 1995, atualmente encontra-se em sua versão 7.11.

6.11- ZAC Browser (<http://www.zacbrower.com/>)

ZAC (Zone for Autistic Children) Browser é um navegador de internet, desenvolvido por John LeSieur, avô do pequeno Zackary,

criança com autismo (Zac,2010), especificamente para crianças com variantes de autismo.

O navegador simplifica a experiência de uso do computador. Ele bloqueia conteúdo violento, pornográfico ou inadequado para crianças, enquanto dá ênfase a games educacionais, vídeos, música e imagens de entretenimento. Há um artigo em português sobre o *software* em <http://www.acessibilidadelegal.com/33-zac.php>.

O nome do software é uma homenagem ao Zackary e possui versões para os sistemas operacionais Windows e Mac. Atualmente encontra-se na versão 5.

7. Leitores de Tela para Dispositivos Móveis

7.1 - Talkback

(https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.marvin.talkback&hl=pt_BR)

O TalkBack é um leitor de telas para o sistema operacional android que ajuda o usuário cegos ou com problemas de visão a interagir com o dispositivo. Ele adiciona respostas faladas, audíveis e por vibração ao dispositivo. É um aplicativo do sistema pré-instalado na maioria dos dispositivos e atualizado quando são implementadas melhorias no serviço de acessibilidade.

7.2– Voiceover (<http://www.apple.com/br/accessibility/ios/voiceover/>)

O VoiceOver é um leitor de tela baseado em movimentos para o sistema operacional ios da Apple. O aplicativo ajuda o usuário com deficiência visual a descobrir o que se passa na tela do dispositivo.

7.3 – Shine Plus

(https://play.google.com/store/apps/details?id=atlab.shineplus&hl=pt_BR)

O Shine Plus é um leitor de telas criado pela ATLAB para dispositivos com sistema operacional android. O Shine Plus tem o gestual um pouco diferente, fala menos que o TalkBack e não interfere na voz de alguns apps.

Ele possui ferramentas bem diferentes ou, às vezes igual ao Iphone como o caso da tela escura. O Shine possui um manual com os gestos básicos.

O que mais chama a atenção é que ele fala bem menos que o Talkback , possui o recurso de "ditar" o texto por voz mas este recurso requer que a internet esteja conectada. Ele abre um teclado virtual e um painel de comandos com funções como copiar textos grandes, colocar marcadores e etiquetas, procurar na tela e

ainda escolher um número no teclado virtual para abrir automaticamente um app.

8. Programas e *Plug-ins* para Acessibilidade de Sites Web

8.1- ASES - Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios (<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG/ases-avaliador-e-simulador-de-acessibilidade-sitios>)

Programa feito através da parceria entre o Departamento de Governo Eletrônico Brasileiro e a sociedade Acessibilidade Brasil (<http://www.acessobrasil.org.br/index.php>).

O ASES é um programa que permite avaliar, simular e corrigir a acessibilidade de páginas, sítios e portais, importante para desenvolvedores de conteúdo para internet.

Entre algumas funcionalidades do programa: Avaliador de acessibilidade, avaliador de CSS e HTML, ferramenta para selecionar o DocType, conteúdo alternativo, associador de rótulos, *links* redundantes, corretor de eventos e preenchimento de formulários entre outros.

8.2- Fangs (<http://www.standards-schmandards.com/projects/fangs/>)

Criado na Suécia por Peter Krantz, um interessado pela área de acessibilidade na internet. O Fangs é um *plug-in* de acessibilidade para o navegador Mozilla Firefox.

Este *plug-in* cria uma representação textual da página acessada similar como ela seria lida por um aplicativo leitor de tela.

8.3 – Photosensitive Epilepsy Analysis Tool – Ferramenta para Análise de Epilepsia Fotossensível (<http://trace.wisc.edu/peat/>)

É um software gratuito que analisa se animações e/ou vídeos contêm muitos flashes ou transições rápidas entre claro e escuro que podem causar algum tipo de epilepsia fotossensível.

O software foi criado pela Trace Research & Development Center (Trace Centro de Pesquisa e Desenvolvimento -

<http://trace.wisc.edu/>) que é parte do College of Engineering (Colégio de Engenharia - <http://www.engr.wisc.edu/>) da University of Wisconsin – Madison (Universidade de Wisconsin – Madison - <http://www.wisc.edu/>) fundada em 1971.

8.4- Web Accessibility Toolbar - Barra de Ferramentas de Acessibilidade Web (<https://www.paciellogroup.com/resources/wat/>)

Barra de Ferramentas de Acessibilidade criada pelo Web Accessibility Tools Consortium formado pelas empresas Accessible Information Solutions (Austrália), Infoaxia (Japão), Wrong HTML (Japão), The Paciello Group (Estados Unidos) e Juicy Studio (Reino Unido).

O objetivo deste consórcio é prover uma coleção de ferramentas gratuitas para auxiliar desenvolvedores e designers no desenvolvimento e teste de conteúdo *web* acessível.

Existem versões das barras de ferramentas para os navegadores Internet Explorer, Opera e Mozilla Firefox (em desenvolvimento).

9. Acessibilidade utilizando Tecnologias de Informação

9.1- Adobe Dreamweaver Acessível

(<https://helpx.adobe.com/br/dreamweaver/using/dreamweaver-accessibility.html>)

Página criada pela empresa “Adobe” sobre recursos de acessibilidade para criação de páginas com o programa para *design web* Adobe Dreamweaver.

9.2- Adobe Animate Acessível

(<https://helpx.adobe.com/br/animate/using/creating-accessible-content.html>)

Página criada pela empresa “Adobe” sobre recursos de acessibilidade para criação de páginas com o programa ambiente de criação de conteúdo interativo Adobe Flash, agora chamado Animate.

9.3- Ajax Acessível (<http://www.maujor.com/tutorial/ajax-screen-readers.php>)

Artigo elaborado por Gez Lemon e Steve Faulkner, hospedado no *site* de Maurício Samy Silva (Maujor), sobre acessibilidade da tecnologia interativa Ajax (JavaScript + XML) com programas leitores de tela.

9.4- CMS (Sistema de Gerenciamento de Conteúdo) Acessível

(<http://www.papoo.de/cms-versionen-preise/free-cms-download-version/free-cms-kostenlos-kostenloses-freies-download.html>)

Site que disponibiliza CMS criado pela empresa alemã “Papoo Software” (<http://www.papoo.de/>) para gerenciamento de conteúdo de forma que o mesmo seja apresentado de forma acessível na web. Existem as versões paga e gratuita.

9.5- Java Acessível

(<http://docs.oracle.com/javase/7/docs/technotes/guides/access/>)

Página com informações sobre como implementar acessibilidade em *softwares* criados com a linguagem de programação Java da “Sun Microsystems Inc.”

9.6- JavaScript Acessível

(http://www.acesso.unic.pt/tutor/java_1/index.htm)

Página do programa da Agência para a Sociedade do Conhecimento de Portugal (<http://www.acesso.unic.pt/>) sobre a criação aplicativos para *web* na linguagem de programação *web* JavaScript de modo acessível.

9.7- Microsoft Silverlight Acessível

(<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb738083.aspx>)

Site criado pela empresa “Microsoft Corporation” sobre recursos de acessibilidade para criação de páginas com a tecnologia para criação de conteúdo Microsoft Silverlight.

10. Referências Bibliográficas

ONU. Organização das Nações Unidas: Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência. In: Biblioteca Digital do Senado Federal Brasileiro, 2008.

Disponível em <http://www2.senado.gov.br/bdsf/bitstream/id/99423/9/Convencao_direito_pessoas_deficiencia_2008.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2010.

Harrison, S. M. - Opening the eyes of those who can see to the world of those who can't: a case study - Technical Symposium on Computer Science Education - Proceedings of the 36th SIGCSE technical symposium on Computer science education – 2005.

NBR 9050: Associação Brasileira de Normas Técnicas. Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamento Urbanos. ABNT. RJ. 1994.

Nevile, Liddy “Adaptability and accessibility: a new framework” - Proceedings of the 19th conference of the computer-human interaction special interest group (CHISIG) of Australia on Computer-human interaction: citizens online: considerations for today and the future - Canberra, Australia - Vol. 122 - Pg: 1 – 10 – Novembro - 2005

Nicholl, A.R.J. “O Ambiente que Promove a Inclusão: Conceitos de Acessibilidade e Usabilidade”. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v3, n. 2, p49-60, 2001.