

## RESPEITO À CIDADANIA: PROVENDO ACESSIBILIDADE WEB NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)

### REGARDING CITIZENSHIP: PROVIDING WEB ACCESSIBILITY IN THE FEDERAL UNIVERSITY OF SERGIPE (UFS)

Quelita Araújo Diniz da Silva<sup>1</sup>; Maria Augusta Silveira Netto Nunes<sup>1</sup>; Adicinéia Aparecida de Oliveira<sup>1</sup>;

<sup>1</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[quelita.diniz@gmail.com](mailto:quelita.diniz@gmail.com), [gutanunes@gmail.com](mailto:gutanunes@gmail.com), [adicineia@gmail.com](mailto:adicineia@gmail.com)

#### Resumo

O acesso à informação facilitado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é um dos principais elementos da sociedade do conhecimento, sendo visto como possibilidade de inclusão social. Entretanto, alguns indivíduos possuem necessidades, permanentes ou temporárias, que os limitam no acesso às informações disponibilizadas, mantendo-os à periferia da sociedade. Este trabalho tem como objetivo discutir a acessibilidade na *Web*, discutindo os principais padrões, as diretrizes e técnicas para o projeto de *webapps* acessíveis. Como também, expor o conceito de tecnologias assistivas e como elas adequam às funcionalidades computacionais ao internauta com necessidades especiais auxiliando-o na navegação. Por fim, descrever um estudo de caso realizado no site da POSGRAP – UFS objetivando viabilizar à comunidade Sergipana à inclusão provendo acessibilidade aos produtos e serviços da UFS.

**Palavras-chave:** Acessibilidade, Usuários Especiais, POSGRAP-UFS.

#### Abstract

*Access to information facilitated by Information and Communication Technologies (ICT) is one of the main elements of the knowledge society, being seen as a possibility for social inclusion. However, some individuals have needs, permanent or temporary, that limit access to information available, keeping them to the periphery of society. This paper aims to discuss web accessibility, discussing the standards, guidelines and techniques for designing accessible webapps. As well, exposing the concept of assistive technologies and how they fit with computational functionalities to Internet users with special needs helping them in navigation. Finally, describe a case study conducted at the site POSGRAP - UFS aiming Sergipana enable the community to include providing accessibility to products and services of the UFS.*

**Key-words:** Accessibility, Special Users, POSGRAP.

## 1. Introdução

Com o desenvolvimento tecnológico em rápida expansão, a *web* se tornou um dos mais importantes meios de comunicação em pouco tempo. Isto porque, a variedade e o número de serviços oferecidos *on-line* têm aumentado consideravelmente (CUSIN e VIDOTTI, 2009). O grande desafio, no entanto, é a inclusão de todos às novas ferramentas digitais, principalmente, dos usuários que possuem necessidades especiais.

É indispensável que programadores e desenvolvedores de sistemas *web* ofereçam *sites* passíveis de acesso. Um esforço maior fará com que uma diversidade de usuários acesse de forma ilimitada, tendo em vista, uma sociedade igualitária e democrática. Para que, haja plena participação da sociedade e exista igualdade de oportunidades a todos é necessário, então, potencializar as tecnologias de informação e da comunicação com elementos co-estruturantes à superação da exclusão ao engendrar um movimento de inovação rumo à construção de uma sociedade inclusiva (CONFORTO e SANTAROSA, 2002).

Sendo assim, a inclusão social não significa apenas, impor ao homem um espaço ocupado no meio social, mas, prover a base e meios para que ele adentre numa sociedade com oportunidades, sendo então, o homem o fundamento principal de suas ações, que, consegue alcançar seus objetivos e trilhar seu próprio caminho. Cusin e Vidotti (2009) afirmam que, os projetos de inclusão digital não devem apenas ensinar a utilizar máquinas. O cidadão não deve ser habilitado apenas para o acesso, mas também para prover conteúdos relacionados à sua realidade.

Além disso, “uma exigência do decreto 5.296, publicado em dezembro de 2004, torna obrigatória a acessibilidade nos portais e *sites* eletrônicos de administração pública na rede mundial de computadores, garantindo à pessoas com necessidades especiais o pleno acesso aos conteúdos disponíveis.” (PORTAL BRASIL, 2011). Ou seja, se os portais dos governos estão fazendo tal exigência porque, não incluir acessibilidade nos portais de *e-commerce*, universidades ou noticiários?

Até mesmo, o SERPRO (2010) demonstra a estatística da população deficiente brasileira que necessita acessar *sites* acessíveis “Nos dados estatísticos do censo 2000 do IBGE, o Brasil possui 24,6 milhões de pessoas com deficiência, ou seja, 14,5% da população brasileira. Além disso, a idade média da população está crescendo.” Consequentemente, quando se têm páginas *web* tratadas com acessibilidade, então, mais pessoas conseguirão acessar adequadamente a internet.

O restante do artigo está organizado da seguinte maneira. A seção 2 discute trabalhos relacionados. A seção 3 apresenta alguns conceitos básicos sobre acessibilidade web, W3C,

algumas recomendações para tornar um *site* acessível e tecnologias assistivas. A seção 4 detalha o estudo de caso realizado. Finalmente a seção 5 conclui o trabalho.

## 2. Trabalhos Relacionados

Cusin e Vidotti (2009) afirmam que, “os usuários com necessidades especiais têm dificuldade em acessar os serviços presencialmente e devem ser capazes de fazer pleno uso desses novos serviços *on-line* para tornar sua vida um pouco mais fácil”. Já Conforto e Santarosa (2002) destacam “a necessidade de oportunizar o acesso ao mundo digital/virtual a todos, sem exclusão”. Melo *et al.* (2008), corrobora com a informação mostrando as deficiências ou barreiras existentes no Brasil:

“Além das barreiras em decorrência das deficiências sensoriais, física e mental, o baixo nível de escolaridade representa também uma grande barreira eminente ao uso pleno de computadores no Brasil. Cerca de metade da população tem alfabetização insuficiente para uma utilização autônoma e desenvolve de grande parte dos conteúdos e das interfaces computacionais hoje existentes (MELO *et al.* 2008)”.

Assim, se faz necessário refletir sobre a disponibilização de informação, de forma adequada, para promover o exercício da cidadania e dar oportunidades de melhoria de vida às pessoas propiciando produção de conhecimento e criatividade. Constata-se então, a importância da capacidade de acesso na era da sociedade da informação para proporcionar a inclusão informacional e digital e melhorar o acesso ao conteúdo informacional digital (CUSIN e VIDOTTI, 2009).

Ao adentrar nas tecnologias, mais especificamente, nas interfaces do usuário Rocha e Baranaukas (2007) identificam como elas são capazes de mudar a vida de pessoas, mostrando, facilidade naquilo que outrora poderia não ser propício:

“Interfaces de usuário têm mudado a vida de muitas pessoas: médicos estão podendo fazer diagnósticos mais precisos; crianças estão expandindo os horizontes em ambientes de aprendizagem; artistas gráficos podem explorar mais possibilidades criativas; e pilotos têm mais segurança em seus vôos (ROCHA e BARANAUSKAS, 2007, p. 03)”.

Assim, é essencial possibilitar uma interface amigável com o usuário dando uma maior interação entre o homem e o computador. Afinal, a acessibilidade passa a ser entendida como sinônimo de aproximação, um meio de disponibilizar a cada usuário interfaces que respeitem suas necessidades e preferências (CONFORTO e SANTAROSA, 2002).

Por fim, Cusin e Vidotti (2009) mostram a meta da acessibilidade *web* que é “proporcionar aos desenvolvedores uma base teórico-metodológica concreta para a acessibilidade através do desenvolvimento de um conjunto de fatores associados à acessibilidade”. Eles também exprimem preocupação em disponibilizar um conteúdo informacional inclusivo, na “perspectiva de união de

teorias, recomendações e tecnologias para a elaboração de diretrizes de acessibilidade digital” (CUSIN e VIDOTTI, 2009).

Dessa maneira, a disponibilização de informações através da acessibilidade *web* só será possível, se estiverem aliadas às recomendações que garantam acessibilidade, a desenvolvedores cientes que é indispensável desenvolver páginas acessíveis e às tecnologias de informação e comunicação, como exemplo, as tecnologias assistivas que minimizam os problemas encontrados na navegação dos *sites* pelos indivíduos com deficiências.

### 3. Acessibilidade Web

Quando se fala em acessibilidade *web*, retrata-se o acesso facilitado à informação, de forma, adequada e simples aos usuários. Desse modo, a acessibilidade web significa “não apenas permitir que pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida participem de atividades que incluem o uso de produtos, serviços e informação, mas a inclusão e extensão do uso destes por todas as parcelas presentes em uma determinada população” (CREAMS, 2011).

O portal Brasil (2001) aponta que o termo acessibilidade puro “é usado para indicar a possibilidade de qualquer pessoa usufruir de todos os benefícios da vida em sociedade, entre eles o uso da internet. É o acesso a produtos, serviços e informações de forma irrestrita” (PORTAL BRASIL, 2011).

Nisso, destaca-se o intuito de uma pessoa ao acessar um portal. Primeiramente, o indivíduo tem uma meta – um propósito, um objetivo – a cumprir. Nessa busca incessante, ele especifica a ação que deseja seguir, executa através da percepção humana, retém a informação e avalia de acordo com sua expectativa.

Assim, é relevante entender os objetivos de cada usuário e como ele se comporta na frente de um computador, ou ainda, o que ele precisa e busca incessantemente. Sobre isso, ROCHA E BARANAUSKAS afirmam:

“Pesquisadores estavam preocupados em como o uso de computadores pode efetivamente enriquecer o trabalho e a vida das pessoas. Em particular, eles estavam analisando as capacidades e limitações humanas, ou seja, estudando o lado humano da interação com sistemas computacionais. Isso implicava em procurar entender os processos psicológicos das pessoas quando interagem com computadores. (ROCHA e BARANAUSKAS, 2007, p. 14)”.

As tecnologias de comunicação e informação estão proporcionando a inserção de pessoas com necessidades especiais no acesso a *web*. Assim, “Projetar interfaces fáceis de usar significa

projetá-las de acordo com o modelo mental de seus usuários considerando, também, aspectos de suas possíveis limitações físicas” (PAIVA, 2000).

Por esse motivo, informações sobre os diversos acontecimentos ocorridos no mundo; acesso a serviços e produtos on-line; comunicar-se e resolver questões pessoais; são coisas corriqueiras e normais a qualquer pessoa, a acessibilidade na *web* propõe o mesmo para os usuários especiais, assim, tudo que pode ser considerado acessado.com, deve ser acessado.com por portadores de alguma deficiência.

Algumas deficiências físicas, cognitivas, sensoriais ocasionalmente dificultam o acesso *web*. Por esta razão, na Tabela 1 apresentam-se as diferentes dificuldades que o usuário pode enfrentar durante a navegação:

Tabela 1 – Dificuldades que os usuários enfrentam no acesso as paginas web.

<b>Dificuldades no acesso web:</b>	
1	Incapacidade de ver, ouvir ou deslocar-se, ou dificuldade em interpretar certos tipos de informação.
2	Dificuldade visual para ler ou compreender textos.
3	Incapacidade para usar o teclado ou o mouse, ou não dispor deles.
4	Insuficiência de quadros, apresentando apenas texto ou dimensões reduzidas, ou uma ligação muito lenta à Internet.
5	Dificuldade para falar ou compreender, fluentemente, a língua em que o documento foi escrito.
6	Ocupação dos olhos, ouvidos ou mãos, por exemplo, ao volante a caminho do emprego, ou no trabalho em ambiente barulhento.
7	Desatualização, pelo uso de navegador com versão muito antiga, ou navegador completamente diferente dos habituais, ou por voz ou sistema operacional menos difundido.

Fonte: Adaptada de W3C (1999).

Ao preparar *sites* para pessoas com deficiência, requerer-se uma análise desmedida sobre as dificuldades enfrentadas na navegação do site e as expectativas referentes ao desenvolvimento de um bom portal. Com esse objetivo, o W3C (*World Wide Web Consortium*) criou recomendações para que os desenvolvedores de sites às utilizem no desenvolvimento da página, para então, aderir à acessibilidade *web*.

### 3.1 W3C

O W3C é um consórcio de empresas de tecnologia fundada por Tim Berners Lee em 1994. “sua missão é conduzir a *World Wide Web* (WWW) para que atinja todo seu potencial, desenvolvendo diretrizes que garantam seu crescimento” (W3C, 2010). Esse fato é explicado, pelo fato da internet ser o meio de comunicação que mais cresce dentro do mundo e abrange uma

diversidade de pessoas que possuem características diversas. “A maior parte do trabalho do W3C gira em torno da padronização de tecnologias da *web*. Para realizar esse trabalho, o W3C segue processos que promovem o desenvolvimento de padrões de alta qualidade baseados no consenso da comunidade” (W3C, 2010). O documento inicial contendo as recomendações que auxiliam os desenvolvedores fornecerem o conteúdo *web* acessível é o WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines* 1.0 – de 1999). Atualmente, o documento atualizado é conhecido como WCAG 2.0.

É uma questão fundamental que os desenvolvedores de *sites* adotem os padrões de acessibilidade para que mais pessoas consigam acessar adequadamente qualquer que seja o *site*, a extensão do problema da acessibilidade pode ser confirmada pelo W3C que estima que mais de 90% dos sites são inacessíveis para os usuários com algum tipo de necessidade especial (BOLDYREFF, 2002 apud CUSIN e VIDOTTI, 2009).

### 3.2.1 Algumas recomendações do WCAG 1.0 e WCAG 2.0

A primeira recomendação do WCAG 1.0 diz respeito, a fornecer alternativas ao conteúdo sonoro e visual, ou seja, proporcionar um equivalente textual que, ao ser apresentado ao usuário, transmita a mesma finalidade que o conteúdo sonoro ou visual.

Graças à tecnologia os conteúdos das páginas *web* tiveram aspectos melhorados utilizando-se de imagens, vídeos, animações, tabelas que dão destaque as informações e ao *design*, com isso, conseguem propiciar um esclarecimento maior e a visualização dos objetos e leitura do texto aguça ainda mais a lembrança do fato ocorrido. Concernente a isso, invoca-se os equivalentes textuais que propõe uma “explicação” em texto do conteúdo das imagens, vídeos, animações, tabelas para que o usuário que possui deficiência visual possa acessar sem dificuldade a *web*, a Tabela 2 mostra os tipos de equivalentes textuais de acordo com o WCAG 1.0.

Tabela 2 – Tipos de Equivalentes Textuais.

Equivalente Textual		Direcionado a	Descrição	Relacionado à
1	Discurso Sintetizado	Audição	Equivalentes em áudio reproduzido por sintetizadores de voz.	Essencial para cegos.
2	Braile	Tato	Equivalentes em Braile, visualizados através de monitores Braille.	Cegos/surdos.
3	Texto Visível	Visão	Equivalentes em texto, para aqueles que não enxergam as imagens ou estão impossibilitados de visualizá-las.	Cegos e a Maioria dos usuários da web.

Fonte: Adaptada de W3C (1999).

Além dos equivalentes textuais, existem os equivalentes não textuais de texto que tornam documentos acessíveis às pessoas que tem dificuldade em acessar o texto escrito, favorece a quem

não lê ou possui embaraços na leitura, exemplificando, temos discurso pré-gravado, ícones, vídeos que traduzem o texto para linguagens de sinais.

O W3C (1999, p.10) indica que “O poder dos equivalentes textuais reside na capacidade de serem comunicados de modo acessível a pessoas com diferentes deficiências utilizando uma grande variedade de tecnologias”. Conseqüentemente, ao utilizar os equivalentes textuais e equivalentes não textuais de texto, pode-se dizer que os *sites* estão adentrando na acessibilidade *web* para tratar a navegação por deficientes físicos; sensoriais ou cognitivos, como também, limitações de trabalho e localidade e as barreiras tecnológicas existentes, pois, já se obtém uma diversidade maior de usuários acessando uma página sem grandes problemas no acesso a internet. A Tabela 3 especifica algumas formas de implementação de código de equivalentes textuais, segundo o W3C (1999).

Tabela 3 – Primeira Recomendação WCAG 1.0.

Recomendação	Exemplo de Utilização Recomendação
Fornecer equivalentes textuais a elementos não textuais.	- <i>HTML</i> “alt” para IMG, INPUT E APPLET
Utilizar um <i>link</i> para o equivalente quando o “alt” não oferecer suporte. Ou seja, a descrição equivalente for grande.	- <i>HTML</i> “longdesc” para IMG, FRAME.
Nos mapas. Cada região deve ser indicada com equivalentes textuais.	- <i>HTML</i> “alt” com AREA ou MAP.

Fonte: Adaptada de W3C (1999).

O W3C (2008, p. 6) corrobora e afirma que “A informação e os componentes da interface do usuário tem de ser apresentados aos usuários em formas que eles possam perceber.” Ou seja, fornecer alternativas em texto para componentes não textuais – vídeo, imagem, entre outros. Nesse caso, o equivalente pode ser apresentado de acordo com a necessidade do usuário, braile, voz, texto simples ou símbolos. Deve existir uma relação do conteúdo com a apresentação do *site* de forma agradável e uma sequência/organização do conteúdo que não comprometa o entendimento do leitor ao assunto abordado. Atesta o W3C (2008, p. 8) “Criar conteúdos que possam ser apresentados de diferentes maneiras sem perder informação ou estrutura”.

E ainda, a cor e os aspectos sensoriais tais como, tamanho, forma e som não podem ser os únicos meios de transmitir informações. O som quando tocado numa página durante mais de três segundos deve ter um mecanismo para pausar, parar e controlar o volume, desse forma tem-se o requisito de conformidade, ou seja, não interferência do conteúdo apresentado.

Segundo o W3C (2008, p. 11) “Os componentes de interface de usuário e a navegação têm de ser operáveis”. Isso significa que, de alguma forma as pessoas podem navegar por todas as ferramentas disponíveis numa página *web* podendo operá-las/ajustá-las para servir de forma significativa ao interesse desejado. A Tabela 4 exhibe os princípios operáveis, de acordo com o W3C (2008).

Tabela 4 – Princípios Operáveis.

Recomendação	Competência
Todas as funcionalidades devem estar disponíveis por teclado.	Não interferir o usuário de utilizar a página web por completo.
Dar tempo suficiente para a leitura do conteúdo.	O usuário pode desligar; ajustar ou prolongar o tempo.
Informações em: movimento, modo intermitente ou deslocamento.	O usuário pode parar; pausar ou ocultar tais informações.
Informações em atualização automática.	O usuário pode parar; pausar; ocultar ou controlar a frequência da atualização de tais informações.
Sem temporização.	Não é essencial ao conteúdo.
Interrupções.	Adiadas ou suprimidas pelo usuário.
Nova autenticação.	Ao expirar a sessão o usuário não perde os dados após a nova autenticação.
Três <i>flashes</i> .	Não incluir conteúdo com mais de três <i>flashes</i> no período de um segundo.
Ignorar blocos.	De conteúdo repetido.
Página com título.	Para descrever a finalidade.
Ordem de foco.	Ordenação das informações.
Finalidade do <i>link</i> .	É determinada apenas do texto do <i>link</i> preferencialmente.
Várias formas.	Para localizar uma página web num conjunto de páginas.
Cabeçalhos e etiquetas.	Descrevem a finalidade e o tópico.
Foco visível.	Foco do teclado visível.
Localização.	Localização do usuário no conjunto de páginas web.
Cabeçalhos de sessão.	Usadas para organizar o conteúdo.

Fonte: Adaptada de W3C (2008).

### 3.3 Desenvolvimento de *webapps* com acessibilidade

Segundo Jacyntho (2008) Um processo de *software* é definido com um conjunto de atividades interdependentes que visam desenvolver, manter e gerenciar sistemas de *software*. Já Conallen (1999 *apud* Gonçalves *et al.* 2005), considera que aplicação *web* é um *web site* no qual é implementada uma lógica de negócio e cujo uso altera o estado do negócio. Vale ressaltar que, para Jacyntho (2008) as aplicações *web* evoluíram rapidamente de simples *web sites* cujo propósito era apenas navegação sobre a informação para verdadeiros sistemas de informação altamente complexos, repletos de dados e transações.

O processo de construção de software está ligado à implementação, ou seja, a codificação de componentes seguindo uma sucessão lógica de passos, por meio, de linguagem de programação. Já a construção de uma aplicação *web* envolve a implementação da lógica, interface e sua estrutura navegacional hipermídia.



Os conceitos abordados nos remete a indagar como é produzido um projeto de desenvolvimento de página *web* “envolve pessoas com os mais variados perfís, como autores, *designers*, artistas, músicos e programadores” afirma Gonçalves *et al.* (2005), então, subtede-se que é um projeto complexo de alto nível que reúne vários profissionais para propor uma interface usável e acessível ao internauta, contendo arquivos multimídia, texto simples, animações, fóruns, enquetes, entre outras possibilidades dentre as quais são inseridas na *web* para adentrar no contato entre o homem e o computador tornando o acesso um dos melhores feitos da tecnologia.

Para Neto (2011) a *WebML* é uma notação para especificação de *web sites* em nível conceitual e permite a descrição alto nível de um *web site* sobre distintas dimensões ortogonais: seu conteúdo de dados, a páginas que compõe o *site*, a topologia de *links* entre as páginas e a customização das características de conteúdo de acordo com o perfil do usuário.

Assim, Neto (2011) afirma que a construção do site bem elaborada se dá através dos modelos propostos:

- Modelo Estrutural: compõe o conteúdo de dados da aplicação *web* e permite a utilização de notações do modelo de entidade e relacionamento ou diagrama de classes UML.
- Modelo de Composição: determina a forma pelo quais os dados de uma determinada entidade vão ser exibidos.
- Modelo Navegacional: especifica a maneira pela qual as unidades de conteúdo e as páginas estão relacionadas.
- Modelo de Personalização: define características individuais do conteúdo permitindo modelar esquemas personalizados de conteúdo e apresentação para cada usuário ou grupo de usuário.

A metodologia RMM é um método utilizado para a construção de aplicativos *web*, são definidas sete passos, para implementar um *site* (GONÇALVES, 2005):

- Modelagem de Entidades: diagrama entidade-relacionamento;
- Identificação dos atributos na entidade;
- Diagrama de navegação;
- Protocolo de conversão do projeto, que especifica como cada elemento do modelo corresponde com o elemento do sistema final.
- Projeto de interfaces;
- Comportamento do sistema e,
- Implementação e teste.

Enfim, a avaliação e validação dos *sites* (Tabela 5) que possuem acessibilidade são feitas por *software* específico e avaliação humana. A forma mais indicada é começar a desenvolver o *site* já incluindo as recomendações, dessa forma, se torna mais fácil a evitar e corrigir erros de acessibilidade conforme atesta o (W3C, 1999).

Tabela 5 – Validação de sites com acessibilidade.

<b>Métodos de Validação</b>
Utilizar uma ferramenta de acessibilidade automatizada.
Utilizar uma ferramenta de validação de navegadores.
Validar a sintaxe.
Validar as folhas de estilo.
Utilizar um navegador só de texto ou um emulador.
Utilizar vários navegadores gráficos com: Som e os gráficos ativos; Sem gráficos; Sem som; Sem mouse; Sem carregar frames, programas interpretáveis, folhas de estilo ou applets.
Utilizar vários navegadores, antigos e recentes.
Utilizar um navegador de emissão automática de fala, um leitor de tela, software de ampliação, um tela de pequenas dimensões.
Utilizar corretores ortográficos e gramaticais.
Rever o documento, verificando a clareza e a simplicidade.
Pessoas com deficiências devem rever os documentos.

Fonte: Adaptada de W3C (1999).

### 3.4 Tecnologias Assistivas

As tecnologias de informação e comunicação exercem um papel fundamental na inclusão informacional e digital e, por conseguinte, na acessibilidade *web*, atua como base para a prospecção dos mesmos (CUSIN e VIDOTTI, 2009). Dessa forma afirma Maujor (2011), a *web* deve ser projetada de modo que as pessoas possam perceber, entender, navegar e interagir de uma maneira efetiva [...], sendo assim, o usuário será capaz sozinho, sem ajuda, acessar a internet, ler *e-mails*, visitar qualquer *site* e ter acesso a notícias de qualquer parte do mundo, mesmo possuindo limitações.

Diversos programas e ferramentas são utilizados para a adequação das funcionalidades computacionais ao homem designadas por Tecnologias Assistivas (TA). A TA é um termo ainda novo, utilizado 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 e inclusão. (BERSCH e TONOLLI, 2006).

Essa tecnologia serve para auxiliar um usuário especial navegar pelo *site* proporcionando assim, qualidade de vida conforme cita Filho (2009 p. 21) “O conceito de tecnologia assistiva diferencia-se

de toda a tecnologia médica ou de reabilitação, por referir-se a recursos ou procedimentos pessoais, que atendem a necessidades diretas do usuário final, visando sua independência e autonomia.” Em síntese, ao obter o resultado desejado das requisições o usuário compreende o que se tem mostrado na tela sem a necessidade de memorização das funcionalidades. De outra forma, pode-se desestimular ou até mesmo impedir a navegação *web* deles.

Exemplificando a tecnologia assistiva, tem-se a Figura 1 que mostra a navegação via teclado que é a adaptação do deficiente com comprometimento da coordenação motora nas mãos e não conseguem utilizar o *mouse*, como também, imagens contendo equivalentes textuais, pode ser visto na Figura 2, assim quando se passa o *mouse* em cima da imagem ou clicando a tecla *TAB* do teclado pode-se verificar o que a imagem está transmitindo, dessa forma quem não enxerga terá a capacidade de ouvir o que a imagem se refere através de um sintetizador de voz, mostrado na Figura 3, que é utilizado conjuntamente a um reproduzidor de áudio: fone de ouvido, caixa de som para auxílio da navegação.

Existem vários outros *softwares* e *hardwares* que podem ser utilizados na navegação e têm um papel importante no auxílio as pessoas. Mas, todos esses dispositivos só irão funcionar corretamente quando o desenvolvimento da página está apropriado para respondê-los, ou seja, o desenvolvedor de páginas *web* deve construir um portal utilizando recomendações do W3C.



Figura 1- Navegação via Teclado para Deficiência Motora.  
Fonte: São Paulo (2009).

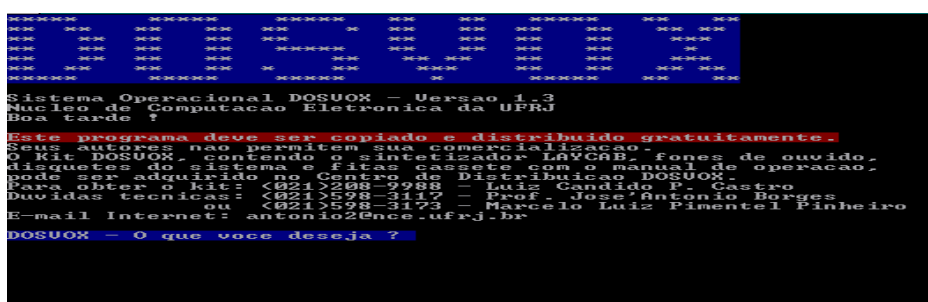


Figura 2 - Equivalente Textual para deficiência visual.  
Fonte: Queiroz (2006).

Figura 3 - Tipo de sintetizador de voz DOSVOX.  
Fonte: DOSVOX.

#### 4. Estudo de Caso: POSGRAP/UFS

A pesquisa foi realizada visando a obtenção do referencial teórico para a justificativa do desenvolvimento de um novo *layout* do portal POSGRAP acessível (o projeto e implementação do novo portal foi realizada pela ASCOM – CPD). O objetivo foi de facilitar a interação dos usuários especiais proporcionando um melhor acesso as informações, produtos e serviços desejados,



atendendo assim, as especificações do W3C no documento WCAG.

A importância de construir um site acessível para a UFS é:

- Auxiliar significativamente os cidadãos a uma adequada interação e acessibilidade às informações, produtos e serviços disponibilizados via portal da POSGRAP/UFS;
- Propiciar uma estrutura formalizada para o desenvolvimento de um modelo de portal que provê acessibilidade aos deficientes, extensível à implementação das mesmas diretrizes pelos depts e demais unidades da UFS que possuem sites vinculados ao portal geral;
- Interação facilitada com o portal acessível, já que através do sistema de cotas e inclusão social efetivado no ano de 2010 a UFS receberá um público muito maior de alunos especiais, os quais possuem direito igualitário ao acesso à informação.

Dentre as principais características do Portal POSGRAP, pode-se dizer que ele estabelece o espaço institucional na internet, é a interface de comunicação *on-line* que apresenta as informações acadêmicas e administrativas das atividades de ensino e pesquisa. Não se pode negar o poder que a *web* possui, visto que vários serviços da POSGRAP para os diversos alunos estão disponíveis via internet, o poder da *web* vai além de prover serviços. De acordo, com Tim Berners-Lee (2006) “[...] o poder da *web* está em sua universalidade. Acesso por todos, independentemente da deficiência é um aspecto essencial”.

A metodologia do estudo de caso foi baseada na concepção qualitativa da pesquisa. Assim, ela foi realizada da seguinte maneira: Fez-se um levantamento bibliográfico sobre o tema da pesquisa acessibilidade *web*, bem como também, foi estudado sobre as recomendações do W3C. O documento WCAG 1.0 serviu como base fundamental para a descoberta de códigos de implementação para o desenvolvimento do *site* da POSGRAP acessível. E ainda, analisou-se o documento WCAG 2.0 que trouxe mais novidades e um maior aprimoramento dos estudos. Foi realizado um levantamento das informações acerca do processo da acessibilidade *web* e como algumas deficiências podem ser auxiliadas na navegação do site, ou ainda, quais softwares e tecnologias assistivas existiam para suprir as necessidades existentes.

O planejamento para 2011 do novo *design* do portal da UFS nos foi encaminhado através de reuniões semanais, por um representante da Assessoria de Comunicação (ASCOM) da UFS, com o objetivo de inserção da acessibilidade. Nessas reuniões surgiu a hipótese de expandir a pesquisa para as páginas da instituição UFS por completo e não só da POSGRAP.

A identificação dos problemas surgiu, principalmente, quando o portal UFS foi comparado a outras instituições brasileiras e internacionais, visto que, a usabilidade do *site* ainda estava comprometida, pois, existia a ausência dos principais atributos de usabilidade: clareza na arquitetura da informação, facilidade na navegação, simplicidade e consistência.

Em seguida, o novo portal foi construído com aspectos usáveis e acessíveis. Esse novo portal já está em uso. Foi realizado um comparativo entre o portal antigo e o novo portal.

O instrumento utilizado para a avaliação dos portais foi o *software* de validação automática DaSilva (2006) – figura 4. Ele avalia de acordo, com as recomendações que o W3C sugere para tornar um *site* passível de ser navegado por pessoas que apresentem alguma limitação, seguindo as normas correspondentes ao documento WCAG 1.0.

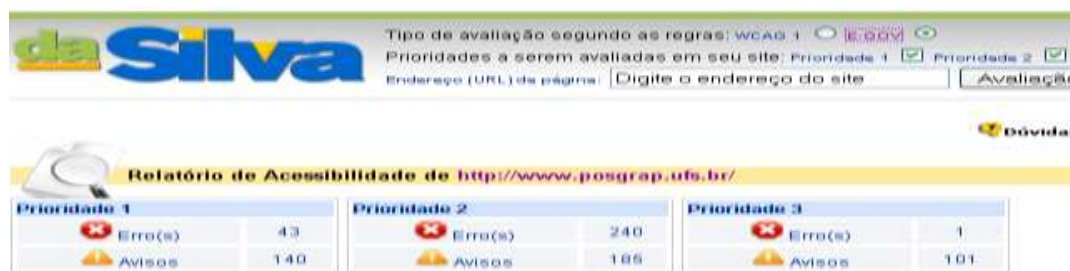


Figura 4: Avaliação Automática do portal POSGRAP.  
Fonte: DaSilva (2006)

Na Figura 4 o site avaliado foi o antigo POSGRAP (Figura 5), a avaliação de *sites* funciona da seguinte maneira, os erros são classificados por prioridades, onde: A prioridade 1 apresenta o nível mínimo de acessibilidade, que diz respeito às recomendações que se não foram cumpridas podem impossibilitar o acesso aos documentos disponíveis na *web* para determinados grupos de

usuários. A prioridade 2 é formada por recomendações que se não forem cumpridas poderão dificultar, mas, não impossibilita o acesso de alguns usuários. E a prioridade 3 diz respeito, as recomendações que se não forem cumpridas o usuário poderá encontrar alguma barreira no acesso ao conteúdo *web*.

Como descrito, a Figura 4 apresenta a avaliação do portal POSGRAP (Figura 5) e nela pode-se verificar que a prioridade 1 possui 43 erros, dos quais são, falta de equivalentes textuais em imagens, *applets*, gráficos, sons e demais elementos não textuais.

Já a prioridade 2 apresenta 240 erros relativos ao uso de funcionalidades desatualizadas de tecnologias do W3C e utilização de valores absolutos, ao invés, de valores relativos das linguagens de marcação e folhas de estilo (CSS). Por fim, a prioridade 3 apresenta um erro concernente a ausência de identificação do idioma principal utilizado no *site*.



Figura 5: Portal Posgrap.  
Fonte: POSGRAP (2011).

A Figura 6 contém o atual *site* POSGRAP-UFS com ferramentas para garantir a acessibilidade *web* já implementada, como, o aumento da tela para pequenas deficiências visuais e uma versão do *site* com contraste diferenciado para tratamento do daltonismo mostrado na Figura 7 as alterações de contraste contidas no *site* são: fundo preto com letras brancas; fundo branco com letras pretas; fundo azul com letras amarelas e o tipo padrão.



Figura 6 – Novo layout do portal Posgrap.  
 Fonte: POSGRAP (2012).



Figura 7 – Novo layout do portal Posgrap com contraste diferenciado.  
 Fonte: POSGRAP (2012).

Ao passar o avaliador DaSilva (Figura 8) no novo portal POSGRAP verifica-se que a prioridade 1 possui 34 erros. A prioridade 2 contém 3 erros e a prioridade 3 apresenta apenas um erro.

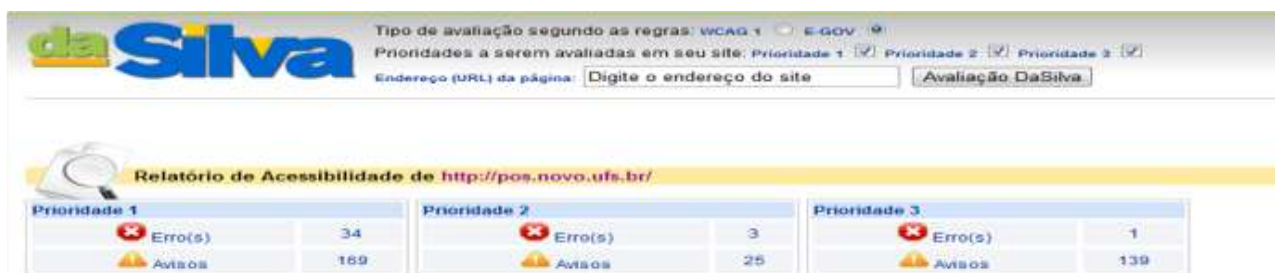


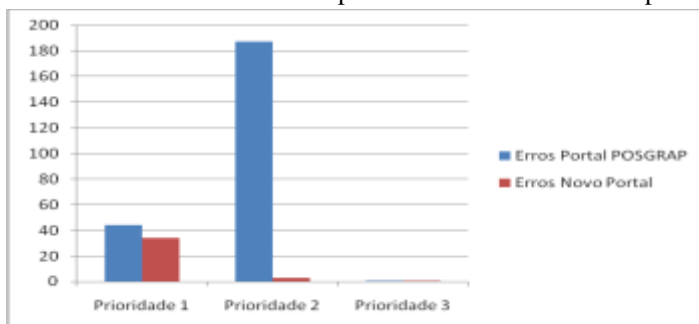
Figura 8 – Avaliação Automática do novo portal POSGRAP.  
 Fonte: DaSilva (2006)

No novo portal POSGRAP (Figura 6). A prioridade 1 do avaliador DaSilva obteve uma queda pequena na taxa de erros, como segue no Gráfico 1, mas, são erros de fácil resolução que foram descobertos e estão sendo tratados, Alguns erros referem-se a falta de equivalentes textuais em imagens, e também, inexistência de uma sequência lógica de tabulação para percorrer *links*, controles de formulários e objetos.

Já na prioridade 2, foi apresentado uma queda brusca na taxa de erros – Gráfico 1, porém, continua a expor erros que podem dificultar o acesso a alguns usuários especiais, por exemplo, não inclusão de caracteres de preenchimento nas caixas de edição e nas áreas de texto para que o usuário possa saber o que fazer, como: “Digite aqui a palavra a ser buscada!” em áreas de texto de busca. Assim, a navegação *web* será melhor para a deficiência visual.

Finalmente, na prioridade 3 o problema existente na página antiga da POSGRAP foi sanado, porém, incorporou outra inacessibilidade que foi a utilização de elementos considerados ultrapassados pelo W3C onde houve, apenas, uma ocorrência. Ou seja, o site da POSGRAP ainda possui erros que foram despercebidos pelos desenvolvedores na implementação, mas, que já estão sendo reparados. O gráfico 1, expressa a faixa de erros das prioridades 1, 2 e 3 do avaliador DaSilva entre os portais do POSGRAP – UFS.

Gráfico 1 – Erros contidos no portal POSGRAP e no novo portal.



Fonte: Pesquisa de campo (2010)

Esse estudo de caso mostrou o uso dos conceitos necessários para tornar um *site* acessível, como também, produziu uma cartilha ([link: www.dcomp.ufs.br/~gutanunes/hp/publications/AcessibilidadeNunesETAL2011.pdf](http://www.dcomp.ufs.br/~gutanunes/hp/publications/AcessibilidadeNunesETAL2011.pdf)) que ensina como os desenvolvedores podem construir *sites* acessíveis. O portal da POSGRAP foi usado como base para explicar os benefícios que um *site* acessível proporciona.

## 5. Conclusões

A acessibilidade *web* propicia um melhor acesso aos sites por portadores de deficiências, já que se observa uma grande dimensão de pessoas que usam e necessitam de *web sites* acessíveis, além de, “proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado, trabalho e integração com a família, amigos e sociedade” (BERSCH e TONOLLI, 2006). Por isso, que salientamos o que Queiroz (2006) almeja “Desejamos uma acessibilidade por uma sociedade inclusiva, constituída de indivíduos que enxerguem o que há a frente das deficiências: pessoas. Que percebam o que há por traz das incapacidades: falta de tecnologia, conhecimento e atitude”.

Foi preciso, então, estudar uma forma diferenciada e bem estruturada para compreender as dificuldades para transmitir um melhor alcance da informação para as pessoas, afirmar que um



processo de construção de *sites* não é tão simples, mas, que com um esforço maior, desenvolvedores *web* constroem interfaces acessíveis seguindo recomendações já aplicáveis a qualquer portal e atreladas as tecnologias assistivas existentes para tratar as diversas deficiências.

Quando um portal *web* tem características da acessibilidade possui atributos a mais, ou seja, o conteúdo fica mais acessível a um público maior e o conteúdo multimídia (imagens, animações, vídeos, entre outros) também o será.

Dessa forma, além de uma gama grande de usuários beneficiarem-se das novas adequações devido a limitações impostas pelo próprio organismo, os diversos internautas também poderão aproveitar dos benefícios, pois, conseqüentemente, atende as expectativas deles, como por exemplo, quando alguém acessa a internet dirigindo indo para o trabalho e não tem a possibilidade de ler o jornal diário, através de um site acessível, poderá escutar o jornal do site e dirigir ao mesmo tempo. Nota-se, que páginas acessíveis facilitam a vida humana, independentemente, do tipo deficiência.

Por fim, destaca-se que o objetivo da grande maioria das empresas e instituições, como a UFS, é buscar ser acessível indiscriminadamente, atingindo o maior público possível. Usando tal argumento fomenta-se o desejo de compreensão das dificuldades e uma melhor transmissão da informação para que alcance o novo público, antes limitado pelas tecnologias e hoje incluso por meio da mesma.

## Referências Bibliográficas

ACESSIBILIDADE BRASIL. **O que é Acessibilidade?** Disponível em: <[www.acessobrasil.org.br/index.php?itemid=45](http://www.acessobrasil.org.br/index.php?itemid=45)> Acesso em: 18 set. 2010.

\_\_\_\_\_. **Recomendações W3C.** Disponível em: <[www.acessobrasil.org.br/index.php?itemid=41](http://www.acessobrasil.org.br/index.php?itemid=41)> Acesso em: 20 set. 2010.

BERNERS-LEE. **Berners-Lee Applies Web 2.0 to improve accessibility.** Disponível em: <[www.out-law.com/page-6946](http://www.out-law.com/page-6946)> Acesso em: 03 dez. 2010.

BERSCHE, Rita; TONOLLI, J. Carlos. **Introdução ao Conceito de Tecnologia Assistiva.** 2006. Disponível em: <[www.bengalalegal.com/tecnol-a.php](http://www.bengalalegal.com/tecnol-a.php)> Acesso em: 01 jan. 2011.

CONFORTO, Débora e SANTAROSA, Lucila M. C. **Acessibilidade à Web : Internet para Todos.** Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática – PGIE/UFRGS. V.5 N° 2 p.87-102, nov 2002.

CUSIN, C. A; VIDOTTI, S. A. B. G. **Acessibilidade em ambientes informacionais digitais.** Local de publicação: Ibersid, 2009.

\_\_\_\_\_. **Inclusão digital via acessibilidade web.** Local de publicação: Liinc, 2009.

CREAMS. **O que é acessibilidade?** Disponível em: <[www.creams.org.br/Default.aspx?tabid=415](http://www.creams.org.br/Default.aspx?tabid=415)> Acesso em: 10 set. 2011.

- DASILVA. **O Primeiro Avaliador de Acessibilidade em Português para Websites**. 2006. Disponível em: <[www.dasilva.org.br](http://www.dasilva.org.br)> Acesso em: 06 Jan. 2011.
- DOSVOX. **O Sistema DOSVOX**. Disponível em: <[intervox.nce.ufrj.br/dosvox/sistdvox.html](http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/sistdvox.html)>, acesso em 20 set 2011.
- GONÇALVES, R. Franco; GAVA, V. Luiz; PESSÔA, M. S. de Paula; SPINOLA, M. de Mesquita. **Uma proposta de processo de produção de aplicações Web**. Local de publicação: Revista Produção, 2005.
- JACYNTHO, M. D. A. **Processos para Desenvolvimento de Aplicações Web**. Rio de Janeiro: PUC, 2008. ISSN 0103-9741.
- MAUJOR. **Introdução à acessibilidade na web**. Disponível em: <[maujor.com/w3c/introwac.html](http://maujor.com/w3c/introwac.html)> Acesso em: 10 set. 2011.
- MELO, A. M; PICCOLO, L. S. G; ÁVILA, I. M. A; TAMBASCIA, C. A. **Usabilidade, Acessibilidade e Inteligibilidade Aplicadas em Interfaces para Analfabetos, Idosos e Pessoas com Deficiência**. Local de Publicação: CPqD, 2009.
- NETO, A. C. Dias. **Metodologias de desenvolvimento de aplicações Web**. Disponível em: <[www.devmedia.com.br/post-9819-Metodologias-de-desenvolvimento-de-aplicacoes-Web-Parte-01.html](http://www.devmedia.com.br/post-9819-Metodologias-de-desenvolvimento-de-aplicacoes-Web-Parte-01.html)>, acesso em: 25 fev. 2011.
- PAIVA, A. **Affective interactions: towards a new generation of computer interfaces**. Springer-Verlag New York, Inc., New York, NY, USA, 2000.
- PORTAL BRASIL. **O que é acessibilidade?** Disponível em: <[www.brasil.gov.br](http://www.brasil.gov.br)> Acesso em: 10 set. 2011.
- POSGRAP. **Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa**. Instituição Universidade Federal de Sergipe (UFS). Disponível em:<[posgrap.ufs.br/](http://posgrap.ufs.br/)> Acesso em: 10 set. 2010.
- SÃO PAULO. **Acessibilidade de verdade**. Prefeitura de São Paulo na Campus Party. 2009. Disponível em: <[prefeituracampusparty.wordpress.com/](http://prefeituracampusparty.wordpress.com/)>, acesso em: 28 dez. 2010.
- QUEIROZ, DE M. A. **Acessibilidade web: Tudo tem sua Primeira Vez**. 2006. Disponível em: <[www.bengalalegal.com/capitulomaq.php](http://www.bengalalegal.com/capitulomaq.php)> Acesso em: 15 set. 2010.
- ROCHA H. V.; BARANAUSKAS, M. C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. UNICAMP, 2007.
- SERPRO. **Acessibilidade na Web**. Disponível em: <[www.serpro.gov.br/acessibilidade/oque.php](http://www.serpro.gov.br/acessibilidade/oque.php)>. Acesso em 20 out. 2010.
- WARAU. **Websites Atendendo a Requisitos de Acessibilidade e Usabilidade (Beta)**. Disponível em: <[warau.nied.unicamp.br](http://warau.nied.unicamp.br)> Acesso em: 10 set. 2011.
- W3C. **Recomendações para a acessibilidade do conteúdo 1.0 – WCAG 1.0**. Versão Traduzida. Disponível em: <[www.acessobrasil.org.br/index.php?itemid=41](http://www.acessobrasil.org.br/index.php?itemid=41)> Acesso em: 15 dez. 2010.
- \_\_\_\_\_. **Recomendações para a acessibilidade do conteúdo 2.0 – WCAG 2.0**. Versão Traduzida. Disponível em: <[www.ilearn.com.br/TR/WCAG20/](http://www.ilearn.com.br/TR/WCAG20/)> Acesso em: 15 dez. 2010.
- \_\_\_\_\_. **O W3C e a Web Semântica**. Disponível em: <[www.w3c.br/palestras/wc3-websemantica-2009/WebSemantica.pdf](http://www.w3c.br/palestras/wc3-websemantica-2009/WebSemantica.pdf)> Acesso em: 04 Jan. 2011.