

Proposta de avaliação de acessibilidade em sites por deficientes visuais

Felipe Franco de Sousa
Fundação Universa / Universidade
Católica de Brasília
ffs51@yahoo.com.br

Marcos Coimbra Osorio
Fundação Universa / Universidade
Católica de Brasília
marcos2106@hotmail.com

Edméia L. P. de Andrade
Fundação Universa / Universidade
Católica de Brasília
edmeia.andrade@embrapa.br

RESUMO

As pessoas cada vez mais têm utilizado a Internet para buscar informações. Muitas vezes, as informações não estão disponíveis para usuários com deficiência visual, pelo fato dos sites não estarem preparados para os mesmos. Este trabalho tem como objetivo avaliar a aderência da acessibilidade de sites aos principais padrões de acessibilidade. O estudo baseia-se em um conjunto de diretrizes utilizadas atualmente, como as da W3C e da Cartilha Técnica do Governo Federal, para a implementação da acessibilidade em sites web, a fim de aperfeiçoar qualitativamente o acesso às informações para esses usuários especiais. Utilizando a técnica Goal/Question/Metric, foram definidos objetivos, questões e métricas para a avaliação de acessibilidade de sites com caráter Governamental, de e-commerce (sites de compras), de Instituições Privadas de Ensino Superior, de Instituições Financeiras, e de Downloads de Arquivo. Os resultados mostraram que grande parte dos sites avaliados não está acessível para os deficientes visuais. Por fim, foram elaboradas recomendações e sugestões para solução dos problemas encontrados em relação à acessibilidade na web dos sites avaliados neste estudo.

Palavras-Chave: Acessibilidade Web. Internet. Deficientes Visuais. GQM.

1. INTRODUÇÃO

A acessibilidade vem crescendo acentuadamente no Brasil. Muitos restaurantes, bancos, cinemas, e outras instituições públicas estão disponibilizando esse acesso a quem necessita. O motivo pode ser apenas *marketing* ou realmente a preocupação de dar acesso de ir e vir aos deficientes de quaisquer naturezas. O governo faz sua parte instalando vias com rampas e semáforos sonoros. A necessidade de acesso não se aplica apenas a edificações ou instalações públicas. Existe a chamada Acessibilidade Web, ainda pouco conhecida.

Com o crescimento da Internet, muitas pessoas utilizam a web para pagar suas contas, comprar produtos, se distrair, ler correspondência eletrônica, entre outras. O deficiente visual, como qualquer outro cidadão, necessita realizar essas mesmas atividades, todavia muitos *sites* não estão adaptados a receber esse tipo de usuário. Esses são impedidos de continuar as tarefas, pois não conseguem obter informações suficientes para concluí-las.

“Quando tornamos o nosso site acessível, além de atingirmos os usuários da Internet que não podiam acessar devido às barreiras encontradas, também estamos criando condições para que novas pessoas se animem a usar a Internet; ou seja, estamos ampliando o nosso mercado. (...)” (Spelta, 2008).

Considerando que o acesso à informação na Internet deve ser igual para qualquer pessoa, independente de possuir a capacidade visual ou não, este trabalho tem como objetivo avaliar a aderência dos *sites* aos níveis de acessibilidades aceitáveis, conforme os principais padrões estabelecidos, sob o ponto de vista dos usuários com deficiência visual. Sabe-se que há diversos usuários com outros tipos de deficiência com a mesma dificuldade de acesso às informações e

que precisam de medidas urgentes para facilitar esse acesso, mas, o escopo deste trabalho envolve somente os usuários com deficiência visual.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: Nesta seção é apresentada uma breve introdução sobre acessibilidade; na seção 2 é apresentado o tema sobre Acessibilidade Web, sua importância, sua legislação no país e os padrões estabelecidos neste trabalho; na seção 3 são descritas as ferramentas utilizadas para a Acessibilidade Web. Tanto ferramentas utilizadas por desenvolvedores de sites como ferramentas utilizadas por deficientes visuais para leitura de tela. A proposta para avaliação de Acessibilidade Web é apresentada na seção 4 por meio das fases de Planejamento, Definição, Coleta de Dados, Análise dos resultados e a Interpretação dos dados. Na seção 6 é descrita a conclusão deste trabalho.

2. ACESSIBILIDADE WEB

Acessibilidade na web significa que cidadãos com qualquer deficiência (visual, auditiva, física, fala, cognitiva e neurológica) possam utilizar, entender, contribuir, interagir e navegar na Internet sem qualquer empecilho (Shawn, 2005).

As necessidades que uma pessoa com deficiência visual tem ao navegar pelos sites são semelhantes à de uma pessoa sem essa deficiência: se atualizar com as últimas notícias, se entreter através de jogos, realizar operações bancárias, fazer compras, etc. A acessibilidade é um dos fatores que compõem a qualidade de um site, por isso a preocupação de diversas instituições e governos em relação a este assunto (Lima, S., Lima, F., Oliveira, K., 2007).

No Brasil, a publicação do Decreto Nº 5.296 de 2 de Dezembro de 2004, mostrou a importância que o Governo tem dado ao assunto no país. Esse decreto estabelece as categorias de deficiências, a acessibilidade arquitetônica e urbanística nos serviços de transportes, de acesso a informação e à comunicação, ajudas técnicas e outros. Quanto aos deficientes visuais o Art. 5º, Parágrafo 1º, Inciso I, Alínea c, do referido decreto considera que: “Deficiência visual: cegueira; baixa visão, ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores;” e estabelece no Art. 47º que: “No prazo de até doze meses a contar da data de publicação deste Decreto, será obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores (Internet), para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis.” (Presidência da República, 2004).

2.1. DIRETRIZES E TÉCNICAS DE ACESSIBILIDADE

Existem diretrizes e técnicas para que a acessibilidade seja implementada na web. As principais abordagens são da W3C e do Departamento de Governo Eletrônico do Governo Federal, conforme apresentadas a seguir.

2.1.1. ABORDAGEM DA W3C – INICIATIVA DE ACESSIBILIDADE NA WEB

A W3C (The World Wide Web Consortium) é um consórcio de empresas de tecnologia que desenvolve especificações, guias de softwares e ferramentas tecnológicas para prover melhor e maior potencial da web. Com o intuito de possibilitar a igualdade ao acesso à Internet e melhores oportunidades, esse consórcio criou uma iniciativa que aborda o assunto da acessibilidade chamado Web Accessibility Initiative ou Iniciativa de Acessibilidade na Web

(WAI) (Shaum, 2005). A WAI estabelece um conjunto de guias de acessibilidade que devem ser utilizadas pelos desenvolvedores web como padrão para a implementação de conteúdos acessíveis. O Guia de Acessibilidade para Conteúdos Web (WCAG) se destaca por constituir o conjunto oficial de regras para a Acessibilidade Web (Chisholm, Vanderheiden and Jacobs, 1999).

O WCAG estabelece 14 princípios que visam estabelecer design de páginas acessíveis. Para cada princípio existem pontos de verificação que possuem níveis de prioridade que indicam seu julgamento quanto à implementação dos conteúdos acessíveis. Os referidos níveis são: i) Pontos que o desenvolvedor deve satisfazer, caso contrário, os usuários ficam impossibilitados de acessar as informações contidas na página; ii) Pontos que o desenvolvedor deve satisfazer, caso contrário, os usuários têm dificuldade para acessar as informações contidas na página; e iii) Pontos que o desenvolvedor pode satisfazer, caso contrário, os usuários têm algumas dificuldades para acessar as informações contidas na página.

As recomendações de desenvolvimento para cada princípio apresentado na abordagem da Cartilha Técnica do Governo Federal (Brasil, 2005) se baseiam no WCAG, conforme apresentado a seguir.

2.1.2. ABORDAGEM DA CARTILHA TÉCNICA DO GOVERNO FEDERAL

No Brasil, o Departamento de Governo Eletrônico produziu o documento “Recomendações de Acessibilidade para a Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet”, conhecido como Cartilha Técnica, cujo conteúdo referencia o WCAG. O documento é um modelo de acessibilidade que também é chamado eMAG (Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico). O eMAG foi produzido a partir de um estudo comparativo das normas de acessibilidade adotadas em diversos países e busca atender e proporcionar a acessibilidade dos sites governamentais e encontra-se na versão 2.0. A Cartilha Técnica fornece 8 diretrizes, com recomendações e 3 níveis de prioridade (Brasil, 2005): i) exigências básicas de acessibilidade; ii) normas que garantem o acesso às informações; e iii) normas que facilitarão o acesso às informações caso sejam implementadas. As diretrizes estão divididas em relação aos níveis de prioridade. As recomendações estão divididas em relação ao seu nível de prioridade, conforme apresentadas a seguir:

Nível	Descrição
1	Identificar o idioma do documento, utilizar a propriedade “lang” para mudanças de idiomas.
	Fornecer opções para o usuário “saltar” arte ASCII como, por exemplo, desenhos feitos com barras (_).)
	Disponibilizar informações que estejam com referência a cores, para que seja possível acessá-las sem cor. Quando usar combinação de cores, usar cores que dêem contraste.
	Utilizar o comando TABINDEX para utilizar a forma lógica de tabulação.
	Utilizar padrões coerentes de navegação, usar o mesmo estilo de apresentação em todas as páginas para facilitar a interpretação da mesma
	Utilizar um equivalente textual para cada imagem apresentada. Pode-se utilizar a propriedade “alt” ou o “longdesc”.
	Utilizar a propriedade “summary” para fornecer um resumo da tabela que será apresentada. Utilizar marcações para associar células de dados com as células do cabeçalho.
	Ao utilizar “frames”, usar páginas que possam ser acessadas, como, por exemplo, HTML. Não passar como parâmetro “SRC” arquivos como “.gif”, “.jpg”, etc. pois impossibilita o usuário com deficiência visual obter a informação.
	Colocar título em cada frame utilizado e descrever sua finalidade para possibilitar sua identificação. Para o título usar a propriedade “title” e para a descrição usar a propriedade “longdesc”.
	Utilizar a propriedade “noscript” quando utilizar script, isto assegura que as páginas poderão ser acessadas.
	Evite conteúdos em movimento, quando não puder evitar, crie uma possibilidade através do script para permitir que o usuário pare, ou altere os parâmetros do movimento.
2	Fornecer equivalente textual para sons, por exemplo, caso for um som de alerta, associar um texto explicando o ocorrido. Para apresentações multimídias (filmes e animações), fornecer alternativa textual ou sonora.
	Quando não for possível criar uma página acessível, forneça uma alternativa em outra página que seja acessível para o usuário ter acesso à informação.
	Utilizar a propriedade “doctype” no topo do código fonte para informar que o código esta dentro das regras da linguagem utilizada.
	Utilizar valores relativos ao invés de absolutos em textos, tabelas. Utilizar as propriedades “em”, “ex” ou porcentagem ao invés de “pt” ou “px”.
	Não usar a tag meta “refresh” ou dispositivos semelhantes para atualização de tela. Deve informar ao usuário que ele deve recarregar a página de tempos em tempos.
	Informar ao usuário quando provocar o aparecimento de outra página, como por exemplo, a apresentação de um “pop-up”.
	Utilizar a propriedade “blockquote” para marcar citações e folhas de estilo para controlar o layout da página como, por exemplo, formatar cor, tamanho e tipo de fonte.
	Agrupe formulários com as propriedades “fieldset” e “legend”, a primeira agrupa formulários logicamente e a segunda é utilizada para apresentar exatamente a descrição do grupo de formulário.
	Para cabeçalhos de tabelas utilize a propriedade “th” e dentro das tabelas, utilizar a propriedade “td”.
	Alguns navegadores web antigos não encontram os campos que estiverem vazios com a tecla TAB, para isso, coloque um texto no campo para que este seja localizado.
	Utilizar a propriedade “label” associado ao “id” do campo para o leitor de tela associar os campos do formulário.
3	Utilizar propriedades para os dispositivos de mouse e teclado, como por exemplo: Onmousedown com onkeydown, onmouseup com onkeyup, onclick com onkeypress, onfocus com onmouseover, onblur com onmouseout.
	Fornecer atalho via teclado para links importantes da página.
	Descrever claramente o destino do link a ser apresentado, uma opção é o uso da propriedade “title”.

Tabela 1. Recomendações para implementação da acessibilidade web conforme a

Cartilha Técnica do Governo Federal

3. FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE

A Tecnologia da Informação, além de provê um canal de comunicação entre o cidadão e a informação, aliado a uma prática pedagógica comprometida com a formação de cidadãos, possui ferramentas para o processo ensino-aprendizagem, contribuindo fortemente para propiciar o desenvolvimento do ser humano.

Há ferramentas que fazem a “leitura” das páginas na internet utilizadas pelos usuários com deficiência visual e ferramentas que facilitam a padronização e a implementação de sites pelos desenvolvedores. Esses dois tipos estão descritos a seguir:

3.1. FERRAMENTAS UTILIZADAS PELOS DEFICIENTES VISUAIS

A dificuldade que deficientes visuais encontram para utilizar essa importante ferramenta é enorme. Feche os olhos e tente navegar por sítios web, mandar um e-mail, acessar alguma informação, pagar uma conta em um banco on-line, etc. A tarefa é árdua e, muitas vezes, impossível.

Pensando nessas pessoas, foram elaborados softwares chamados Leitores de Telas, os quais transmitem toda a informação que está na tela do computador ao deficiente visual. Os mais utilizados pelos deficientes visuais em outras experiências profissionais são: Virtual Vision; DosVox e Jaws.

3.2. FERRAMENTAS AVALIADORAS DE ACESSIBILIDADE

Um importante passo na implementação de uma página web é verificar se o site está atendendo todas as exigências quanto aos padrões de acessibilidade. Os desenvolvedores implementam, ou deveriam implementar, todas as orientações da W3C e da Cartilha Técnica de Acessibilidade do Governo Federal. Porém, algumas orientações podem deixar de serem implementadas ou realizadas equivocadamente.

Para corrigir eventuais erros de acessibilidade, existem ferramentas que analisam o código fonte e apontam os erros e melhorias para que possam ser corrigidas e implementadas. Tais ferramentas produzem relatórios precisos com os problemas encontrados. Pode ser mencionado o DaSilva (DaSilva, 2008), bastante utilizado na esfera pública, o qual é um avaliador de acessibilidade em português que mostra o nível de acessibilidade de um site.

4. PROPOSTA PARA AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE EM SITES WEB

Para avaliar a aderência dos sites aos níveis de acessibilidades aceitáveis, conforme os principais padrões estabelecidos serão desenvolvidas as seguintes fases: i) Planejamento (quem participará e o que será avaliado); ii) Definição (identificação dos objetivos, questões e métricas); iii) Coleta de Dados (obtenção dos dados para aplicar as métricas); iv) Análise dos resultados; e v) Interpretação dos dados, conforme proposto pela técnica GQM (Goal Question Metric).

4.1. PLANEJAMENTO

Foram definidos cinco importantes tipos de informações e respectivos sites, que tanto pessoas comuns como deficientes precisam ou gostariam de obter facilmente pela Internet. Com base nessas informações foram selecionados os seguintes tipos de sites: i) Sites com caráter Governamental (www.dprf.gov.br, www.embrapa.br e www.fomezero.gov.br); ii) Sites de e-commerce (www.americanas.com, www.pontofrio.com.br e www.submarino.com.br); iii) Sites de Instituições Privadas de Ensino Superior (www.ucb.br, www.uniceub.br e www.unieuro.edu.br); iv) Sites de Instituições Financeiras (www.bb.com.br, www.bradesco.com.br e www.itau.com.br); v) Sites de Downloads de Arquivos (www.baixaki.com.br, www.brasildownloads.com.br e www.superdownloads.com.br).

4. 2. DEFINIÇÃO

O objetivo da avaliação foi definido de acordo com o formato proposto por Soligen e Berghout (1999):

Propósito: Avaliar

Questão: Aderência da acessibilidade aos padrões estabelecidos

Objeto: sites web selecionados na seção 4.1

Ponto de vista: Usuários com deficiência visual

No contexto de: uso

Com base no objetivo descrito acima e nas recomendações da WCAG (Chisholm, Vanderheiden and Jacobs, 1999) e da Cartilha Técnica do E-GOV (Brasil, 2005), foram definidas questões e métricas para avaliar a aderência da acessibilidade nos sites conforme a tabela a seguir. As questões 4 a 7 correspondem a características de qualidade em uso do produto abordados na ISO/IEC 9126: eficácia, produtividade, segurança e satisfação (International Organization for Standardization, 2001).

Questões	Descrição	Métricas	Fórmula	Escala
1: Os sites utilizam legendas em seus elementos?	Para a medição levou - se em consideração o número elementos que o usuário selecionou até chegar ao seu objetivo e o número de elementos que contém uma legenda considerada clara e eficiente pelo usuário. As escalas foram definidas com base na experiência vivida pelos usuários deficientes visuais e observações das atividades exercidas.	Nível de satisfação em relação á: 1: Legenda de campos editáveis. 2: Legenda de <i>links</i> . 3: Legenda de botões. 4: Legenda de imagens.	$TLC/ TL * 100$ TLC: Total de legendas consideradas claras e eficientes. TL: Total de legendas percorridas pelo usuário.	Em (%): 0 a 30 – Muito Ruim 31 a 60 – Ruim 61 a 75 – Bom 76 a 90 – Muito Bom 91 a 100 – Excelente
2 - A seqüência de tabulação no <i>site</i> é satisfatória?	Para verificar a seqüência da tabulação nos <i>sites</i> analisados recorreu-se a uma escala qualitativa.	5: Nível de satisfação em relação à seqüência de tabulação	Nível de satisfação em relação à seqüência de tabulação entre 1 e 5.	1 – Péssimo 2 – Ruim 3 – Regular 4 – Bom 5 – Excelente
3 - O <i>site</i> informa ao usuário sobre a exibição de janelas de sobreposição (“ <i>pop-up</i> ”)?	Para a fórmula desta questão foi considerado o número de janelas de sobreposição exibidas com aviso ao usuário. As escalas foram definidas com base na experiência vivida pelos usuários deficientes visuais e observações das atividades exercidas.	6: Janelas de sobreposição exibidas com aviso ao usuário.	$TJAV/ TJ * 100$ TJAV: Total de janelas de sobreposição exibidas com aviso. TJ: Total de janelas de sobreposição exibidas.	Em (%): 0 a 60 – Péssimo 61 a 99 – Bom 100 – Excelente
4 (Eficácia): Qual o percentual de usuários que conseguiu realizar a tarefa proposta?	Usuários que concluíram a tarefa.	7: Usuários que concluíram a tarefa	$TUC/ TU * 100$. TUC: Total de usuários que concluíram a tarefa. TU: Total de usuários que acessaram o site.	Em (%): 0 a 50 – Péssimo 51 a 75 – Bom 76 a 99 – Muito Bom 100 – Excelente
5 (Produtividade): Qual a produtividade dos usuários ao realizar a tarefa?	A escala foi estabelecida em relação ao tempo que um usuário sem deficiência consome para realizar a tarefa. O tempo estabelecido foi de 30% a mais que um usuário sem deficiência consome para realizar a tarefa.	8: Tempo gasto para executar a tarefa.	-	Em minutos: 0 a 3 – Ótimo 4 a 7 – Bom 8 a 10 – Regular Acima de 10 – Ruim
6 (Segurança): Qual o nível de segurança em relação à execução das atividades no <i>site</i> ?	Erros ocorridos na execução informados ao usuário	9: Erros durante a execução informados ao usuário.	$TEINF/ TE * 100$ TEINF: Total de erros, encontrados no site durante sua execução, informados ao usuário. TE: Total de erros, encontrados no site durante sua execução.	Em (%): 0 a 50 – Péssimo 51 a 75 – Bom 76 a 100 – Excelente
7 (Satisfação): Qual o grau de satisfação dos usuários que realizaram a tarefa?	Para medir o grau de satisfação, serão utilizadas as respostas das questões do questionário de levantamento de dados no item de satisfação. Cada resposta de cada questão possui uma pontuação conforme mostra a seguir: Questão 1 – Qual o grau de dificuldade para concluir a tarefa? Nenhum – 3; Baixo – 2; Médio – 1; Alto - 0 Questão 2 – O <i>site</i> disponibiliza informações necessárias para realizar a tarefa? Sempre – 3; Muitas vezes – 2; Raramente -1; Nunca – 0 Questão 3 - No geral, o <i>site</i> atende as suas expectativas? Atendeu totalmente – 4, Atende parcialmente – 2; Não atendeu as expectativas – 1.	10: Nível de Satisfação dos usuários em relação aos <i>sites</i> avaliados.	Soma dos resultados das questões de satisfação.	9 a 10 – Excelente 6 a 8 – Bom 3 a 5 – Regular 0 a 2 – Ruim

Tabela 2. Questões, Métricas e Fórmulas

TLC - Total de legendas consideradas claras e eficientes
TL - Total de legendas percorridas pelo usuário
TJAV - Total de janelas de sobreposição exibidas com aviso
TJ - Total de janelas de sobreposição

TUC - Total de usuários que concluíram a tarefa
TU - Total de usuário
TEINF - Total de erros informados ao usuário
TE - Total de erros encontrados

4.3. COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada de acordo com o objetivo, questões e métricas definidas na seção 4.2 (Definição) entre os dias 19 de Maio e 26 de Maio de 2008, em um Centro de Ensino Especial de Deficientes Visuais e obteve a colaboração de deficientes visuais com 5 anos de experiência em navegação na internet.

Os recursos utilizados para a coleta de dados foram: computador pessoal com teclado, caixas de som, navegador web Internet Explorer 6.0 e o Mozilla Firefox 2.0.0.7 e o software leitor de tela Jaws, por ser a ferramenta disponível no local da pesquisa. Para a coleta de dados foi elaborado um questionário onde as informações coletadas pelos deficientes visuais foram transcritas para o mesmo pelos autores deste estudo.

4.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a coleta de dados, os resultados foram analisados e as métricas foram calculadas, conforme os tipos de sites web selecionados e avaliados. Os resultados foram inseridos em tabelas conforme o exemplo apresentado na tabela 3 (resumido apenas no tipo de site Instituições Financeiras):

Questões	Métricas	Pontos de Verificação	BANCO DO BRASIL			BRADESCO			ITAÚ			MÉDIA	Resultado
			TLC	TL	Fórmula	TLC	TL	Fórmula	TLC	TL	Fórmula		
Questão 1: Os <i>sites</i> utilizam legendas em seus elementos?	1	Legenda de Campos Editáveis	13	15	87%	5	7	71%	13	13	100%	86%	Muito Bom
	2	Legenda de <i>Links</i>	33	34	97%	31	32	97%	39	40	98%	97%	Muito Bom
	3	Legenda de botões	8	10	80%	0	2	0%	2	4	50%	43%	Ruim
	4	Legenda de imagens	6	11	55%	24	30	80%	0	0	100%	78%	Muito Bom
Questão 2: A seqüência de tabulação no <i>site</i> e satisfatória?	5		<i>Escala (Média)</i>			<i>Escala (Média)</i>			<i>Escala (Média)</i>				
		Seqüência de Tabulação Satisfatória	4			2			3			3	Regular
Questão 3: O <i>site</i> informa ao usuário sobre a exibição de janelas de sobreposição (" <i>pop-up</i> ")?	6		TJAV	TJ	Fórmula	TJAV	TJ	Fórmula	TJAV	TJ	Fórmula		
		Janelas de Sobreposição	0	0	-	0	0	-	0	0	-	-	-
Questão 4: Qual o percentual de usuários que conseguiu realizar a tarefa proposta?	7		TUC	TU	Fórmula	TUC	TU	Fórmula	TUC	TU	Fórmula		
		Total de Usuários que concluíram a tarefa	0	5	0%	0	5	0%	0	5	0%	0%	Péssimo
Questão 5: Qual a produtividade dos usuários ao realizar a tarefa?	8		<i>Minutos (Média)</i>			<i>Minutos (Média)</i>			<i>Minutos (Média)</i>				
		Tempo utilizado para realizar a tarefa	11			15			16			14	Ruim
Questão 6: Qual o nível de segurança em relação a execução das atividades no <i>site</i> ?	9		TEINF	TE	Fórmula	TEINF	TE	Fórmula	TEINF	TE	Fórmula		
		Erros na execução do <i>site</i>	0	0	-	0	5	-	0	0	-	0%	Péssimo
Questão 7: Qual o grau de satisfação dos usuários que realizaram a tarefa?	10		<i>Escala (Média)</i>			<i>Escala (Média)</i>			<i>Escala (Média)</i>				
		Satisfação	2			1			3			2	Ruim

Tabela 3. Sites do tipo Instituições Financeiras

TLC - Total de legendas consideradas claras e eficientes

TL - Total de legendas percorridas pelo usuário

TJAV - Total de janelas de sobreposição exibidas com aviso

TJ - Total de janelas de sobreposição

TUC - Total de usuários que concluíram a tarefa

TU - Total de usuário

TEINF - Total de erros informados ao usuário

TE - Total de erros encontrados

4.5. INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A interpretação dos dados foi elaborada com base nos resultados coletados e apresentados na tabela da seção 4.4 (Análise dos resultados). Nos gráficos a seguir serão apresentadas as comparações entre os sites em relação às métricas estabelecidas.

Com relação à acessibilidade em campos editáveis, os sites com caráter governamental obtiveram a maior porcentagem dentre os outros, como mostra o Gráfico 1. Os sites do governo apresentaram índices muito bons, como do Fome Zero apresentando um único campo sem legenda clara e eficiente dos três sites avaliados. Assim, os com caráter governamental obtiveram 97%. Os sites de Instituições Financeiras também foram muito bem avaliados, exceto, o Bradesco que influenciou uma pequena queda da média para 86%. Da mesma forma os sites de e-commerce apresentaram muito boa média, tendo somente o Submarino como ponto negativo fazendo com que a média caísse para 83%. Os sites de Download obtiveram 67% pois o Baixaki não apresentou nenhum campo com legenda clara, influenciando negativamente a média. Quanto aos sites de Instituições Privadas de Ensino Superior, não foi obtido nenhuma média, pois não foi avaliado nenhum campo com a tarefa proposta na seção 4.1.

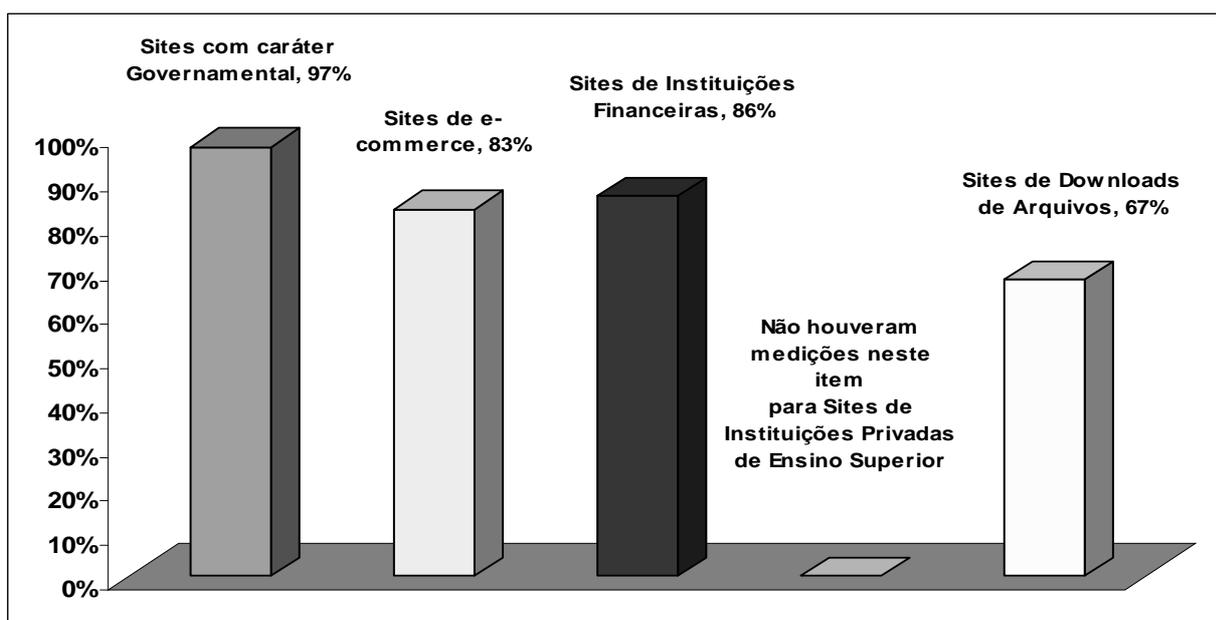


Gráfico 1. Legenda de Campos Editáveis com descrição clara e eficiente

Observou-se que a maior preocupação dos sites quanto à acessibilidade é em manter os *links* com a descrição clara e eficiente. Isso porque as maiores médias foram com relação aos *links*, como mostra o Gráfico 2. As Instituições Financeiras, e-commerce e com caráter governamental foram destaques apresentando médias muito boas. Os sites de Download de arquivo apresentaram uma média abaixo das expectativas. O destaque negativo foram os sites de Instituições Privadas de Ensino Superior que alcançaram apenas a média de 33%.

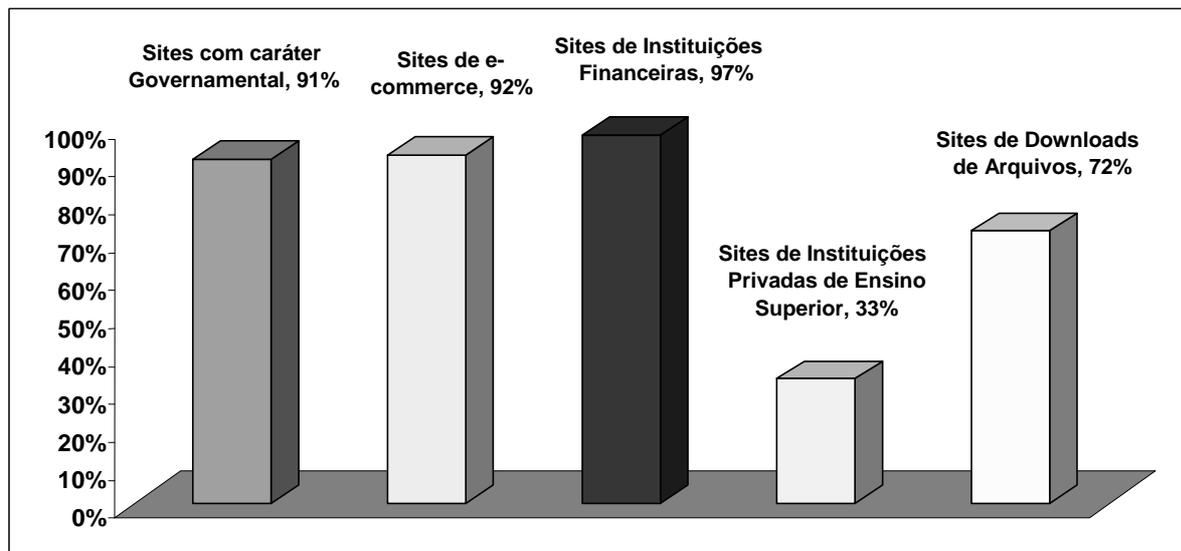


Gráfico 2. Legenda de Links com descrição clara e eficiente

A implementação da acessibilidade em botões foi a pior média dentre todos os sites, apesar dos sites com caráter governamental terem atingidos uma média excelente de 100%. Todos os botões em seus sites continham legenda clara e eficiente como mostra o Gráfico 3. Os sites de Download só não obtiveram a mesma marca porque o site Baixaki não possuía botões com descrição informando suas reais funcionalidades, recebendo a média 67%. Destaque negativo para os de Instituições Financeiras e de e-commerce que atingiram 43% e 33%, respectivamente. Quanto aos sites de Instituições Privadas de Ensino Superior, não foi obtido nenhuma média, pois não foi avaliado nenhum campo com a tarefa proposta na seção 4.1 (Planejamento).

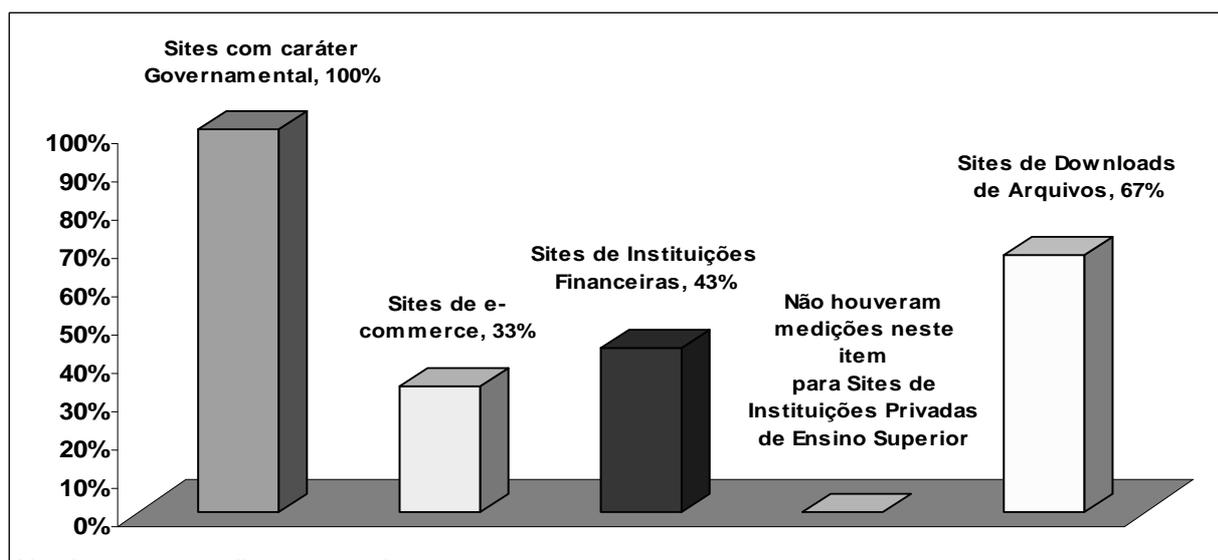


Gráfico 3. Legenda de Botões com descrição clara e eficiente

Quanto à legenda clara e eficiente nas imagens, os sites de Instituições Financeiras foram o destaque nesse quesito obtendo a média 78%. Os de e-commerce e com caráter governamental

acabaram com a média parecida com 59% e 58%, respectivamente, uma média ruim em ambos. Média 36% obteve os sites de Download de arquivos, pois várias imagens não apresentavam descrição. O destaque negativo foram os sites de Instituições Privadas de Ensino Superior. O site da Universidade Católica continha muitas imagens e poucas com descrição. Ruim da Universidade Católica, pior os outros, que não apresentaram nenhuma imagem com descrição, influenciando negativamente a média de 6%, como mostra o Gráfico 4.

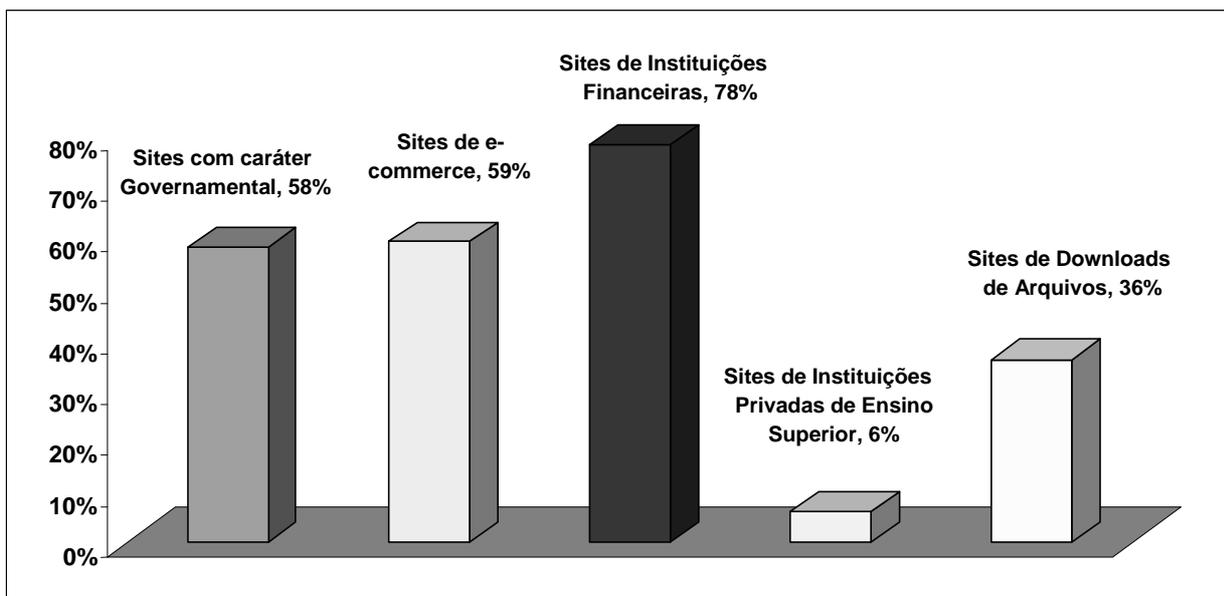


Gráfico 4. Legenda de Imagens com descrição clara e eficiente

Quanto à seqüência de tabulação, os sites com caráter governamental obtiveram a melhor média dentre os outros: média 4, como mostra o Gráfico 5. Os sites de Instituições Financeiras, de Instituições Privadas de Ensino Superior e de Download registraram a média regular e o destaque negativo foram os sites de e-commerce, onde o usuário tem que navegar diversas vezes pelos menus extensos antes de concluir a tarefa descrita na seção 4.1 (Planejamento). Assim, esse tipo de site obteve a média ruim com o valor 2.

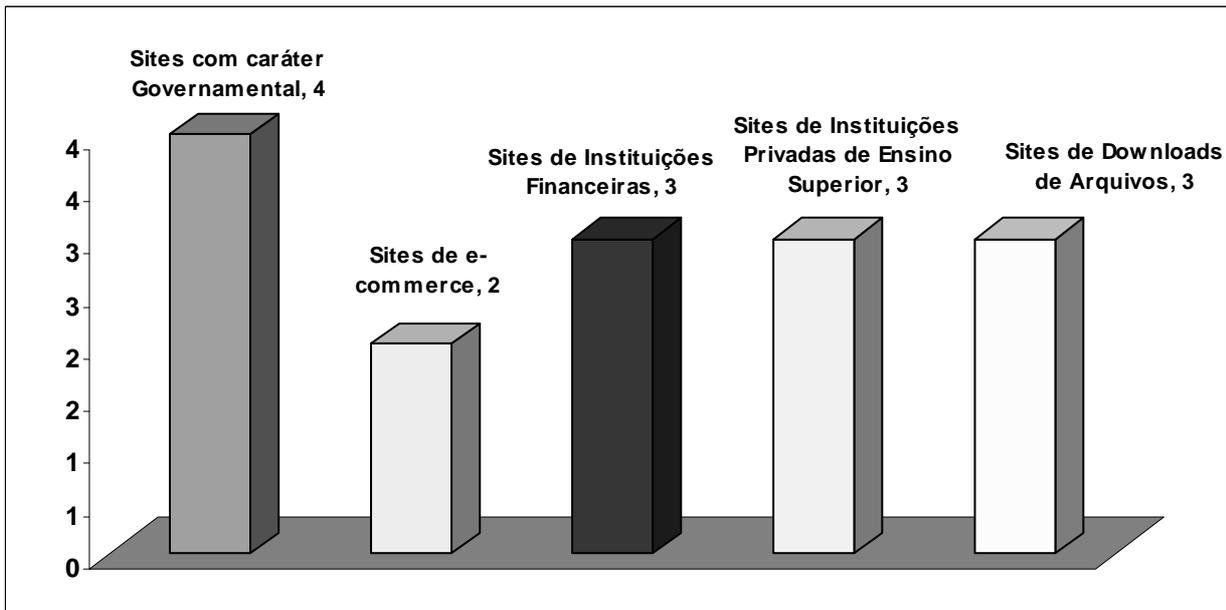


Gráfico 5. Seqüência de tabulação satisfatória

Como os *sites* com caráter governamental obtiveram as melhores médias anteriores, esses obtiveram 100% dos usuários que concluíram a tarefa descrita na seção 4.1 (Planejamento). O destaque negativo foram os *sites* de Instituições Financeiras, no qual nenhum usuário conseguiu concluir a tarefa proposta. Pésima, também, foi a média dos *sites* de Instituições de Ensino Superior, que obtiveram 20% dos usuários que concluíram a tarefa, como mostra o gráfico 6. A eficácia foi razoável e boa nos *sites* de *e-commerce* e de *Downloads*, respectivamente, obtendo 53% e 60% de eficácia, com mostra o Gráfico 6.

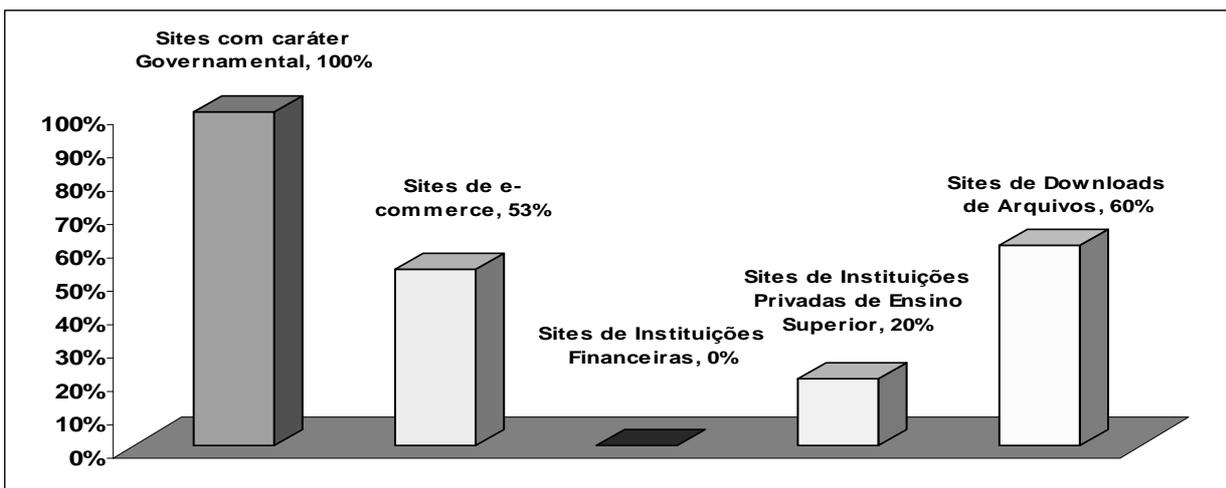


Gráfico 6. Eficácia - Percentual de usuários que conseguiu realizar a tarefa proposta

A produtividade está inversamente ligada ao tempo utilizado pelos usuários para concluir a tarefa como proposta na seção 4.1 (Planejamento). Quanto maior o valor, pior sua produtividade. E nesse aspecto, mais uma vez, a melhor média foi atribuída aos *sites* com caráter governamental, no qual obteve 7. Todos os outros *sites* obtiveram o valor ruim, acima ou igual a 14, como mostra o Gráfico 7.

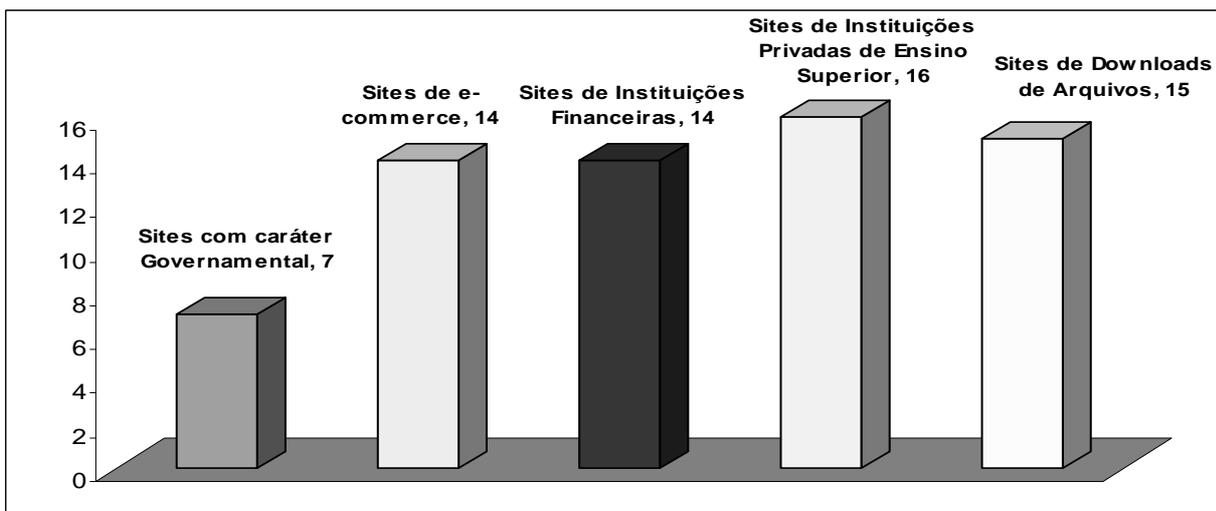


Gráfico 7. Produtividade dos usuários ao realizar a tarefa

O Gráfico 8 mostra a satisfação dos usuários com deficiência visual para com os *sites* visitados durante a análise. Não podendo ser diferente, o melhor valor é dos os *sites* com caráter governamental. Os de *e-commerce* e de *Download* obtiveram médias regulares 3 e 5, respectivamente. Enquanto os de Instituições Financeiras e Instituições Privadas de Ensino Superior ficaram bem abaixo da expectativa do usuário. Obtendo satisfação ruim 1 e 2, respectivamente, como mostra o Gráfico 8.

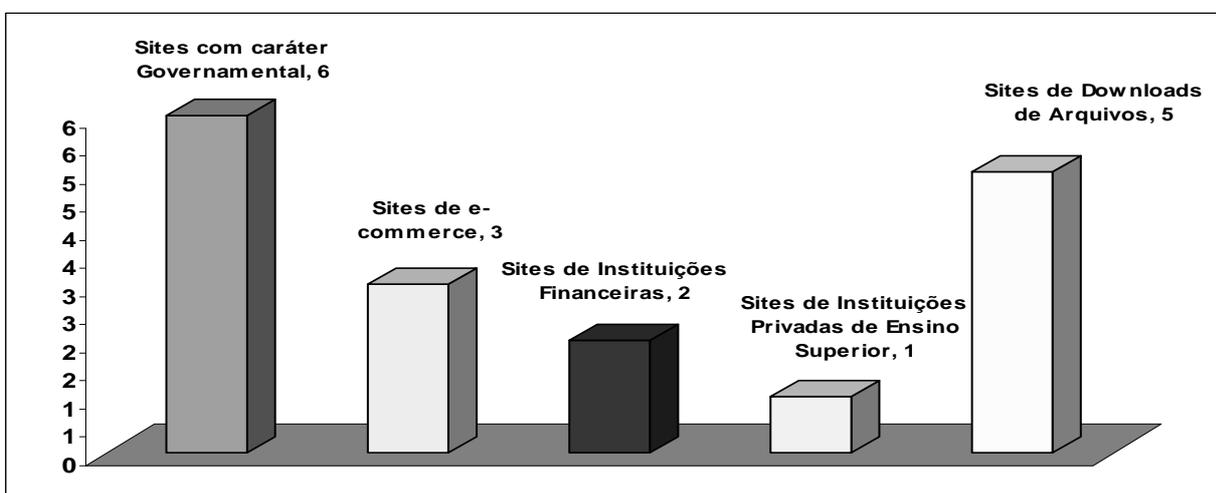


Gráfico 8. Satisfação - Grau de satisfação dos usuários que realizaram a tarefa

5. CONCLUSÃO

Observou-se com a realização deste trabalho que informação clara e eficiente é fundamental para que o deficiente visual possa alcançar seu objetivo. Alguns utilizam a Internet para realizar tarefas comuns do dia-a-dia, como enviar um e-mail, por exemplo. Outros, em maioria, ainda são inibidos devido à falta de preparo de alguns *sites*, os quais ainda não dão a importância necessária a esse tipo de usuário. Por outro lado, muitos *sites* estão providenciando melhoria para facilitar a vida desses usuários.

No estudo realizado que teve como objetivo medir a aderência dos *sites* quanto à acessibilidade, percebeu-se que não basta os *links* estarem com legendas claras e eficientes se os campos e imagens não tiverem identificação correta. É necessário que todo o conjunto de elementos esteja com a identificação real de suas finalidades. A utilização das diretrizes propostas pela Cartilha Técnica do Governo Federal e do Guia de Acessibilidade para Conteúdos Web (WCAG) é fundamental para que um *site* seja acessível aos deficientes visuais.

Como sugestão de melhoria para a Acessibilidade Web, é necessário que uma pessoa ou equipe seja responsável exclusivamente pela qualidade de acessibilidade desses elementos, onde seja aplicado o avaliador de código nos *sites* para que os defeitos sejam corrigidos. Uma boa iniciativa caso seja interesse da empresa e a mesma tenha recursos necessários, é a criação de equipe de teste com usuários com deficiência visual. Dessa forma, muitos dos defeitos, como alguns encontrados nesse trabalho, poderiam ser evitados.

A utilização da técnica GQM foi de grande importância para o planejamento da avaliação e definição do objetivo, questões e métricas. Assim como o estudo das diretrizes, dos Decretos, das técnicas e dos padrões de acessibilidades como W3C, WCAG, WAI e a Cartilha Eletrônica do Governo Federal, nos quais ajudaram a elaborar as questões que se basearam nos princípios desses padrões.

Este trabalho pode ser fonte de estudo para outros pesquisadores que estiverem em busca de maiores informações sobre acessibilidade na web para deficientes visuais ou que pretendem ajudar a melhorar a vida dessas pessoas, pois os dados, valores e resultados foram obtidos através de usuários com essa deficiência e em local e equipamento em que os mesmos navegam no dia-a-dia, resultando em informações fiéis a realidade. A coleta foi realizada em um Centro de Ensino Especial para Deficientes Visuais que estimula o deficiente no uso da Internet.

A contribuição às inúmeras pessoas, as quais necessitam de assistência de uma ferramenta para trocar informações pela Internet, foi a maior motivação na realização deste trabalho, baseando nos princípios de ética e de responsabilidade social que cada ser humano deve carregar consigo como consequência de vida no dia-a-dia. Com relação ao acesso de quaisquer deficientes à informação, acredita-se que, com o esforço deste trabalho, um pequeno passo possa ter sido dado dentro de uma grande caminhada que ainda é necessária até chegar a um ideal de acessibilidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERGHOUT; EGON; SOLLINGEN, R. The Goal /Question / Metric Method: A practical Guide for Quality Improvement of Software Development. London: McGraw-Hill. 1999. 195 p.

BRASIL, MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. “Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico – versão 2.0”, 2005. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>>. Acesso em: 8 mar 2008.

CHISHOLM W.; VANDERHEIDEN G.; JACOBS I. “Web Contents Accessibility Guidelines 1.0”, 1999. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG10>> . Acesso em: 7 mar 2008.

DASILVA. “Primeiro Avaliador de Acessibilidade em Português para Websites”. Disponível em: <<http://www.dasilva.org.br>>. Acesso em: 14 mar 2008

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/IEC 9126-1. Software Engineering - Product quality – Part 1: Quality model, 2001.

LIMA, S.; LIMA, F.; OLIVEIRA, K., Avaliação da Acessibilidade de Sítios Web por meio de Métricas de Software. VI Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, 2007 .

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. “DECRETO Nº 5.296 DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004.”, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: 5 mar 2008.

SHAWN L.H, and participants of the education and Outreach Working Group (EOWG) (2005) “Introduction to Web Accessibility”. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>>. Acesso em: 8 mar 2008.

SPELTA; LÊDA. Acessibilidade web: 7 mitos e um equívoco. Disponível em: <http://acessodigital.net/art_acessibilidade-web-7-mitos-e-um-equivoco.html>. Acesso em: 5 mar 2008.