

## **Usabilidade e Acessibilidade na Web: Uma análise destes conceitos do ponto de vista de um deficiente visual**

**Gláucio Brandão de MATOS<sup>1</sup>; Alisson RIBEIRO<sup>2</sup>; Gabriel da SILVA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ex-aluno do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

<sup>2</sup>Professor do IFMG - Campus Bambuí  
Bambuí – MG - Brasil

### **RESUMO**

Este artigo apresenta um estudo sobre os critérios, as diretrizes, as normas que norteiam o desenvolvimento de *Websites* acessíveis para os Deficientes Visuais, desenvolvido no Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educativas Especiais – NAPNEE do Campus Bambuí, do Instituto Federal Minas Gerais – IFMG. Com base nos documentos normativos já disponíveis na literatura, foi proposto um novo documento que combina critérios ergonômicos de usabilidade com as diretrizes de acessibilidade definidas pela WAI/W3C. A fim de se verificar as hipóteses levantadas, foram realizados experimentos com deficientes visuais, por meio da técnica de avaliação heurística. Como itens a serem verificados durante a avaliação heurística, foi utilizado um *checklist* para verificação de acessibilidade e usabilidade em *WebSites*, desenvolvido no programa de doutorado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A tecnologia assistiva utilizada pelos deficientes visuais foi um software leitor de tela. Pôde-se verificar após a realização deste trabalho que, infelizmente, ainda há muito que se fazer para garantir a real inclusão digital dos deficientes visuais na *Web*.

**Palavras-Chaves:** Deficiente Visual, Acessibilidade, Usabilidade, Inclusão Digital.

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho está inserido no âmbito do projeto “Inclusão Digital Eficiente para Deficientes Visuais”, desenvolvido no Grupo de Pesquisa em Sistemas Computacionais – GPSisCom, do Instituto Federal Minas Gerais – Campus Bambuí, que tem como objetivo oferecer melhorias no uso do computador por pessoas que apresentem algum tipo de deficiência visual.

Dentro das Ciências da Computação, uma área importante para o desenvolvimento de softwares que ofereçam menor grau de dificuldades de utilização é a Interação Homem-Computador - IHC, inclusive para usuários que apresentam alguma deficiência. Estudos desenvolvidos neste campo definem critérios que facilitam o desenvolvimento de tarefas no computador pelos usuários.

Apesar da atenção dada às relações entre as pessoas e os computadores, algumas queixas são comuns por parte dos usuários, seja pela não observância, por parte dos desenvolvedores, das diretrizes e critérios definidos pela IHC, seja por possíveis inconsistências nos mesmos. Se isto acontece com usuários ditos normais, que não apresentam nenhum tipo de deficiência, o mesmo ocorre em escala ainda maior com aqueles que apresentam necessidades especiais.

O escopo deste trabalho compreende a análise e discussão dos conceitos de acessibilidade e usabilidade na *Web* através da avaliação heurística, tendo como avaliadores Deficientes Visuais, o

---

<sup>1</sup> glauciobrandao273@gmail.com

<sup>2</sup> alisson.ribeiro@ifmg.edu.br, gabriel.silva@ifmg.edu.br

que é um grande diferencial em relação aos trabalhos encontrados na literatura, geralmente desenvolvidos por pessoas que não apresentam esta deficiência. A seguinte hipótese é levantada: os critérios que regem tais conceitos podem apresentar diferentes significados para um usuário DV?

Neste contexto, esse trabalho tem o objetivo geral de verificar a acessibilidade e usabilidade a fim de criticar as normas de desenvolvimento de *WebSites* e propor as devidas modificações ou inovações.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido no Núcleo de Apoio à Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais - NAPNEE do Instituto Federal Minas Gerais – Campus Bambuí nos anos de 2008 e 2009.

Para o desenvolvimento deste trabalho foram realizados estudos e experimentos acerca da acessibilidade da *WebSites* por Deficientes Visuais. Os estudos realizados serviram para embasar todo o desenvolvimento deste, bem como para possibilitar a definição e posterior validação das seguintes hipóteses: 1. Os *WebSites* estão prontos para acesso pelos deficientes visuais? 2. A documentação existente para o desenvolvimento de *WebSites* contempla o acesso por usuários com deficiência visual?

Foram realizados neste trabalho experimentos com o objetivo de verificar as dificuldades encontradas por deficientes visuais durante a navegação de *WebSites* institucionais. Como objetos de estudo, foram verificados os seguintes *WebSites*: Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves e o Instituto Federal Minas Gerais – Campus Bambuí.

Os experimentos contaram com a participação de quatro usuários deficientes visuais, com faixa etária diferente, formação escolar em níveis diferentes, e principalmente tipos de deficiência visual diferentes, tais como: Glaucoma Adquirida, Congênita, Sub-visão e Cegueira, agregando maior valor aos resultados obtidos. A Tecnologia Assistiva utilizada neste trabalho foi uma categoria de software denominada Leitor de Tela<sup>3</sup>, não sendo considerados nenhum dispositivo *braille* ou outra forma de mecanismo de acessibilidade.

É importante destacar que o número de usuários envolvidos no experimento foi definido com base nos estudos de Nielsen (1994), onde o autor define como um dos principais componentes da avaliação heurística a combinação dos problemas encontrados por 3 a 5 avaliadores, desde que estes trabalhem individualmente, sem que um influencie o outro.

Para a realização dos experimentos foram utilizados métodos e materiais diversos, que num primeiro momento não apresentavam correlações, mas, como proposta deste trabalho, foram combinados a fim de se observar o comportamento dos deficientes visuais e auxiliar na confirmação das hipóteses levantadas.

Foi utilizada a técnica de avaliação denominada “Ensaio de Interação”, esta técnica foi modificada no que diz respeito aos passos seguidos, mas foi mantida a participação dos deficientes durante o todo o experimento, sua principal característica e a razão pela qual foi utilizada.

Como balizador dos experimentos, foi utilizado um *checklist*, a fim de se verificar a satisfação ou não de alguns itens importantes para a garantia da acessibilidade e usabilidade de *WebSites*. O material utilizado – formulário *checklist* – foi desenvolvido por Sonza (2008).

Os experimentos foram realizados com quatro deficientes visuais em dois locais e períodos distintos. O primeiro teste aconteceu durante a terceira semana de abril de 2009, na sala do NAPNEE do Instituto Federal Minas Gerais – Campus Bambuí. Neste teste foi utilizado o Jaws

---

<sup>3</sup> Os sistemas de saída de voz são compostos por um sintetizador de voz, um alto-falante externo e um *software* para acessar o texto. Estes equipamentos são muito eficientes e pouco onerosos, estando disponíveis em grande variedade no mercado internacional.

10.0 com a Internet Explorer 7.0 no sistema operacional Microsoft Windows XP. Participaram do experimento dois deficientes visuais.

O segundo teste foi aplicado na primeira semana de maio de 2009, na cidade de Oliveira-MG, no laboratório de informática da extensão do Instituto Federal Minas Gerais – Campus Bambuí. Neste teste foi utilizado o leitor de tela Jaws com as versões 7.0 e 10.0, com o *browser* Internet Explorer 7.0 e o sistema operacional Microsoft Windows XP. Participaram do experimento dois deficientes visuais.

Os respectivos programas, leitor de tela/*browser* e sistema operacional, são os mais usados no mercado pelos deficientes visuais. No caso do Jaws, foi realizada uma pesquisa na *web* e constatou-se o mesmo possui uma grande vantagem sobre os outros leitores de tela. Cabe destacar que o Jaws é um programa proprietário e que só funciona no sistema operacional proprietário, que no caso é o Microsoft Windows.

As avaliações foram realizadas pelo autor deste trabalho, que também é um deficiente visual, sob a supervisão de um professor orientador. Todas as avaliações foram registradas nos formatos de áudio e vídeo. Alguns vídeos foram danificados, mas o áudio de todas permanece intacto. A filmagem e o áudio permitem uma melhor análise do desenvolvimento dos testes, pois são recursos que podem ser utilizados a qualquer momento. Também anotações sobre o comportamento dos usuários, dúvidas e outras observações, tanto dos usuários quanto dos aplicadores, foram realizadas durante todos os experimentos.

Numa fase anterior à realização dos experimentos foram realizadas avaliações heurísticas pelo autor deste trabalho, a fim de se conhecer melhor os ambientes a serem avaliados, bem como para a definição das tarefas a serem realizadas durante os experimentos. Para isso, contou-se como base de avaliação com os critérios ergonômicos de Bastien e Scapin (1993), o *checklist* de Souza (2008) e as diretrizes do W3C (1999).

As etapas constituintes de um experimento são descritas de modo sucinto a seguir. Para maiores detalhes, ver Matos (2009).

**Etapa 1 - Ambientação por navegação livre:** navegação livre pelo *website*, a fim de conhecê-lo e se ambientar com o mesmo;

**Etapa 2 - Avaliação conduzida:** realização de tarefas previamente estabelecidas. As tarefas foram as mesmas para todos os usuários e foram escolhidas e determinadas considerando uma possível necessidade de navegação a ser realizada por qualquer usuário, seja ele deficiente ou não. Os objetivos das tarefas podem ser divididos em dois pontos de vista. Inicialmente, do ponto de vista de um aluno matriculado que deseja obter informações cotidianas sobre a instituição e seu curso, e num segundo momento de um potencial candidato a ingressar nas instituições, que deseja encontrar informações a respeito desse assunto.

**Etapa 3 – Discussão livre:** entre usuário e aplicador do teste, para que o usuário ficasse à vontade para fazer algum comentário ou observação sobre a navegação no *website*. As observações eram anotadas pelo aplicador.

**Etapa 4 – Preenchimento do *checklist*:** Por fim, o aplicador do teste realizava junto ao usuário o preenchimento do *checklist* de Souza (2008). É importante destacar que alguns dos itens constantes naquele *checklist* não foram contemplados nos *websites* em questão, sendo considerada a opção “Não se aplica”.

**Etapa 5 – Análise das observações e *checklist*:** as observações anotadas e gravadas eram relidas e ouvidas a fim de se observar o comportamento e, principalmente, as dificuldades encontradas pelos usuários durante a navegação. Estas observações eram cruzadas também com as respostas do *checklist*, a fim de se observar se havia alguma incoerência.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da proposta do presente trabalho, que foi a revisão de documentos que guia o desenvolvimento de *WebSites*, a fim de garantir maior acessibilidade e usabilidade pelos deficientes visuais e após a realização dos experimentos com a participação de deficientes visuais, foi produzido um novo documento, que será detalhado a seguir:

Os oito critérios ergonômicos propostos pelos cientistas franceses Bastian e Scapin (1993) foram analisados e revisados. Após esta avaliação o resultado mostrou que esses critérios não satisfaziam totalmente as necessidades das pessoas portadoras de DV. Esses critérios foram alterados e reescritos inserindo regras de acessibilidade. Aliado a isto, as diretrizes da WAI foram também analisadas, a fim de se encontrar e separar aquelas que ajudem a contemplar as necessidades dos deficientes visuais que utilizam o espaço virtual para acessar as informações.

Portanto, houve a revisão dos critérios e a seleção destas diretrizes, estas foram associadas aos “novos” critérios, estes foram testados e verificados para gerar a satisfação e garantia destes critérios.

## CONCLUSÃO

Este trabalho possibilitou um estudo sobre as dificuldades encontradas pelos sujeitos com deficiência visual (DV) em relação ao acesso a internet. Diversos obstáculos foram encontrados no acesso aos *WebSites*. Alguns destes *sites* são desenvolvidos segundo critérios e normas do W3C, mas, pelo o que se pôde observar, ainda são encontradas muitas barreiras para que um deficiente visual consiga obter os mesmos resultados que um vidente durante a navegação.

Muito se deve ao fato de que os desenvolvedores de site, na maioria das vezes, não têm a preocupação durante a construção do site. É comum encontrar o uso de tecnologias que enriquecem visualmente o site, entretanto, criam obstáculos quase intransponíveis para os deficientes visuais.

O ideal é que sejam desenvolvidos *WebSites* bonitos e atraentes aos olhos dos videntes, mas que também sejam acessíveis e de fácil utilização pelos deficientes visuais.

O objetivo geral proposto foi alcançado, conforme os resultados apresentados anteriormente.

## AGRADECIMENTOS

Ao NAPNEE pela disponibilidade do ambiente e suporte na realização deste trabalho.

Aos deficientes visuais que participaram dos experimentos, pela presteza e confiança na seriedade deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTIEN, C. E SCAPIN, D. *Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces*. Tech. Rep. n.156. Rocquencourt, France: Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique. 1993. LABIUTIL/UFSC, 2003– Laboratório de Usabilidade. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <www.labiutil.inf.ufsc>. Acesso em: 03 Abr 2008.

MATOS, Gláucio Brandão de. **Usabilidade e Acessibilidade na Web: Uma análise destes conceitos do ponto de vista de um deficiente visual**. Monografia. Instituto Federal Minas Gerais – Campus Bambuí. 2009.

NIELSEN, J. **Heuristic Evaluatin**. Em J. Nielsen (ed.) Usability Inspection Methods. John Wiley, New York. 1994.

*II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG-Campus Bambuí*  
*II Jornada Científica*  
*19 a 23 de Outubro de 2009*

SONZA, Andréia Poletto, **Ambientes Virtuais Acessíveis sob a perspectiva de usuários deficientes visuais**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14661/000666392.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 mai 2009.

W3C, 1999. *Web content accessibility guidelines* 1.0. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT>> Acesso em: 15 Mar. 2008.