

## ***GOOGLEVOX: UMA INTERFACE ADAPTATIVA PARA ALAVANCAR A INTERAÇÃO DE DEFICIENTES VISUAIS EM PESQUISAS NO GOOGLE***

### ***GOOGLEVOX: AN ADAPTATIVE INTERFACE FOR IMPROOVE THE VISUALLY IMPAIRED INTERACTION IN GOOGLE'S SEARCHES***

Daniela Cardoso Tavares<sup>1</sup>, Bela.

Marcio Rogério Penha<sup>2</sup>, M.Sc.

José Antonio dos Santos Borges<sup>3</sup>, D.Sc.

Angélica da Silva Dias<sup>4</sup>, M.Sc.

Thiago de Melo Ferreira<sup>5</sup>, Bel.

*(1,3,4,5) Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)*

*e-mail: [daniela.tavares@nce.ufrj.br](mailto:daniela.tavares@nce.ufrj.br), [antonio2@nce.ufrj.br](mailto:antonio2@nce.ufrj.br), [angelica@nce.ufrj.br](mailto:angelica@nce.ufrj.br), [thiago.ferreira@nce.ufrj.br](mailto:thiago.ferreira@nce.ufrj.br)*

*(2) Universidade de São Paulo – Ribeirão Preto (USP/RP)*

*e-mail: [mrpenha2000@yahoo.com.br](mailto:mrpenha2000@yahoo.com.br)*

**Palavras-chave:** Acessibilidade Digital, Google, Deficiência Visual, Tecnologia Assistiva.

**Resumo:** Esta pesquisa visa encontrar indícios sobre a preferência de indivíduos com deficiência visual com relação à adoção do software GoogleVox como substituto das estratégias habituais de pesquisas através da interface convencional do Google. Para isto, foi realizado um ensaio comparativo de buscas de informações na Internet com esses usuários, tomando como base o Modelo TAM [DAVIS, 1986]. A análise mostrou-se favorável ao GoogleVox, mas tornou-se patente a necessidade de investimentos em novos projetos de pesquisa que explorem com maior profundidade benefícios do desenvolvimento de novas interfaces adaptativas.

**Keywords:** Digital Accessibility, Google, Visual Impairment, Assistive Technology

**Abstract:** This research aims to find clues about the preference of visually impaired individuals regarding the adoption of GoogleVox software as a substitute for the usual search strategies through the conventional Google interface. A comparative essay of Internet information searches with these users was made, based on the TAM Model [DAVIS, 1986]. The analysis proved to be favorable to GoogleVox, but it became clear the need for investments for new research projects that deeply explore the benefits of the development of new digital adaptive interfaces.

## **1 Introdução**

### **1.1 A Internet e os Deficientes Visuais**

O crescimento da microeletrônica e a

crescente universalização das telecomunicações impulsionaram a convergência midiática e modificaram o modo de circulação da informação. Essas inovações proporcionaram cada vez mais o acesso imediato aos conteúdos armazenados remotamente cujas muitas destas

atividades foram baseadas na navegação hipertextual.

O surgimento da Internet, através de seu protocolo World Wide Web, fortaleceu o crescimento de empresas cujos produtos se tornaram mecanismos universais de busca de informação, como os conhecidos buscadores Google e Yahoo. No caso brasileiro, Pinho (2003) relata à influência da Internet, em todos os setores da sociedade, com uso crescente de e-mails, redes sociais, notícias, compras, conversação remota com voz e imagem, etc. [JENKLINS, 2009].

Borges (2009), por sua vez, mostrou que as contribuições das diversas vertentes da mídia, com ênfase nos últimos 15 anos do século XX influenciaram a população em geral. Isto também se refletiu nas pessoas com deficiência visual brasileira. Porém, diferente dos demais, elas utilizam a Internet como uma forma de superar os obstáculos da mobilidade urbana através de mecanismos que se baseiam principalmente na síntese de voz e outras estratégias de acessibilidade na busca de entretenimento e conhecimento digital. [PORTO, 2001]

Além disso, o uso crescente de telefones celulares (muitas vezes com acessibilidade pré-instalada) tem complementado de forma bastante peculiar as possibilidades de acesso dessas pessoas para procurar assuntos na Internet [FAÇANHA, 2012], mas o estudo deste tema está além dos objetivos deste texto.

Este trabalho pretende estudar a influência do uso de uma ferramenta de Tecnologia Assistiva para melhorar a qualidade da interação dos usuários deficientes visuais com a interface de busca do Google. Para isso se busca identificar as barreiras que se apresentam no uso de ferramentas adaptativas, para melhorar a interação com a Internet, para aumentar a motivação dos usuários na exploração dos ambientes virtuais na Internet.

### ***1.2 Acessibilidade na Web para Deficientes visuais***

O W3C Brasil, que é o representante do Consórcio WWW mundial no país, considera a Acessibilidade Web como a possibilidade de pessoas com deficiência utilizarem, entenderem, contribuir, interagir e navegarem na Internet de forma plena. Tim Berners-Lee (o inventor da Web) afirma que “o poder da web está em sua universalidade. Ser acessada por todos, independentemente da deficiência, é um aspecto essencial” [W3C BRASIL, 2011].

Por terem o mecanismo de visão prejudicado (ou inoperante), os deficientes visuais precisam de outros recursos para acesso à informação e/ou orientação, em particular, o tato, o olfato e a audição. Infelizmente, usando estes recursos, o acesso pleno à web por pessoas com deficiência visual não é totalmente viável, por diversas razões que incluem a necessidade de treinamento formal, a disponibilidade de ferramentas de acesso adequadas (ou seja, ferramentas específicas de Tecnologia Assistiva) e especialmente o fato de que muitos sites exibem barreiras comunicacionais que tornam difícil o acesso sem uso da visão.

Os maiores problemas enfrentados por pessoas com deficiência visual durante a navegação na Web incluem a incompatibilidade de leitores de tela com o conteúdo da página, o excesso de informações visuais (figuras e animações), a presença de itens que não conseguem ser alcançados sem usar o mouse ou outros dispositivos de apontar, a utilização de links sem contraste adequado, e diversos outros entraves. A adequação perfeita de todos os sites para que possam ser completamente compreendidos por todas as pessoas é uma importante meta a ser perseguida, e recebe um nome genérico: Acessibilidade na WEB [TAVARES et al, 2015].

### ***1.3 O Dosvox e o Googlevox***

Um dos sistemas de acesso a computadores por deficientes visuais mais usado no Brasil é o Dosvox [BORGES, 2009]. O Dosvox busca adaptar a interface de acesso às diversas soluções da informática para que o uso seja intuitivo, rápido e preciso, com base na

apresentação da interação e das informações através da síntese de voz, e controlado praticamente usando apenas o teclado. O Dosvox não se comporta como um leitor de telas convencional (como NVDA, Virtual Vision ou Jaws). Ou seja, não lê apenas o conteúdo exibido pelos softwares convencionais do Windows, mas sim, apresenta programas com uma interface diferenciada cujas operações podem ser efetuadas em seu ambiente interno pelo usuário com deficiência visual. Assim, a adoção destas ferramentas pode auxiliar na minimização das barreiras comunicacionais enfrentadas por estes indivíduos na Internet. No caso da acessibilidade digital se faz necessária a construção de interfaces que otimizem a interação humano-computador de deficientes visuais [PRADO, 2003].

O Dosvox possui um navegador web limitado chamado Webvox, que tenta mapear em “sons peculiares” os elementos da página Web (parágrafos, links, títulos, etc.), o que a torna mais atrativo e sensorialmente mais fácil de ser absorvido. Essa ferramenta atua, portanto, como mecanismo central de sua navegação na Internet, que enfatiza as informações textuais e a organização lógica da página, ou seja, remove o design gráfico e dá preferência ao conteúdo digital. [TAVARES et al, 2015].

Alguns sites quando apresentados pelo Webvox, entretanto, demonstram uma grande dessincronização entre o texto e a síntese de voz, o que torna difícil sua compreensão, fenômeno que é ainda mais exacerbado quando o acesso é feito através de um leitor de telas para dar suporte a um navegador convencional. Em particular, o buscador Google apresenta uma quantidade imensa de informações, que são fáceis de filtrar usando o olho, mas que dão grande trabalho ao serem apresentados através do som.

Na tentativa de tornar mais acessível às buscas realizadas pelos deficientes visuais ao Google, foi desenvolvida no Dosvox uma interface adaptativa denominada Googlevox. A ideia central deste mecanismo é apresentar os resultados do Google como um menu de resultados, que pode ser navegado muito rapidamente através do teclado com o retorno

sonoro em síntese de voz. A interface faz uso de três camadas de informação: a camada externa, em que uma lista de títulos é exibida, uma camada intermediária, em que um pequeno trecho da página é lido, e a camada final, em que o usuário é lançado ao Webvox ou a um navegador web convencional com leitor de telas. Pode-se dizer que o Googlevox reorganiza o que o Google disponibiliza para aumentar a velocidade de acesso, estimulando as percepções intuitivas.

## 2 A Pesquisa e seus objetivos

Esta pesquisa de caráter qualitativa exploratório aborda a temática da acessibilidade digital no intuito de encontrar indícios da sua relação com o uso da tecnologia assistiva. Para isto, foi investigada a percepção de deficientes visuais voluntários que utilizam o site de busca Google para procurar informações na Internet.

Pretendeu-se avaliar a influência do uso da tecnologia assistiva na qualidade da interação do usuário com deficiência visual com o Google. Esta análise, permitiu efetuar uma comparação entre a adoção do site Google.com.br auxiliado por leitores de tela e a interface adaptativa Googlevox do sistema Dosvox, no alcance do seu objetivo (procurar o site Tutorvox para assistir a aula 1 – Introdução sobre Dosvox).

A aula 1 está disponível em áudio e fez parte do curso de extensão a distância *Multiplicadores De Dosvox Na Perspectiva Da Educação Inclusiva* que é ofertado pelo Instituto Tércio Pacitti da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE/UFRJ). Este curso aborda a temática da Tecnologia Assistiva e há a participação mista, ou seja, alunos com e sem deficiência visual que utilizam o mesmo ambiente virtual de aprendizagem.

Baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia – TAM [DAVIS, 1986], teve-se o objetivo de mapear as possíveis relações entre o uso de interfaces adaptativas e acessibilidade digital que contribuam para a definição de uma hipótese, assim como auxilie a identificar e corrigir possíveis problemas na coleta de dados. Por este motivo, foi observado que a aplicação de entrevistas seria o melhor recurso encontrado

para alcançar o objetivo.

Ressaltamos que a motivação para a escolha do tema acessibilidade web partiu das dificuldades de uma das autoras em efetuar a busca e acesso autônomo ao conteúdo digital. Além disso, a relevância da elaboração deste estudo piloto esta na oportunidade de trazer para a comunidade científica experiências de autores com deficiência visual e que vão de encontro ao lema do Movimento Internacional de Pessoas com Deficiência: *“Nada Sobre Nós Sem Nós”*.

O conhecimento dessas pessoas auxilia na ampliação dos debates sobre Acessibilidade na academia. Essas contribuições também visam demonstrar a importância de investimentos em projetos que desenvolvem a Tecnologia Assistiva no Brasil.

## **2.1 A Teoria de Aceitação de Tecnologia (TAM)**

A Teoria de Aceitação de Tecnologia – TAM [DAVIS, 1986] foi adotada para a elaboração deste estudo e é uma evolução da Teoria da Ação Racional [FISHBEIN, 1975]. O TAM visa entender quais são os influenciadores de uma tomada de decisão, ou seja, quais fatores (externos e/ou internos) interferem na sua intenção e resultam na adoção ou rejeição de uma dada interface por uma pessoa [DIAS, 2007].

De acordo com [DIAS, 2013] a utilidade de uso da tecnologia e a facilidade percebida pelo usuário influenciam diretamente a intenção e a atitude de uso em relação a uma dada interface. Apresentamos abaixo os princípios do Modelo TAM [DAVIS, 1986] que estão relacionados à percepção de uso de um dado sistema informatizado.

1. Utilidade percebida – O usuário acredita que a adoção da tecnologia melhorará o seu desempenho ao efetuar suas tarefas;
2. Facilidade de uso percebida – Crença na ausência de esforço físico ou mental durante a interação do usuário com uma interface;
3. Atitude de uso – Relação positiva ou negativa com uma ação e que pode

ocasionar a adoção ou a rejeição de uma interface;

4. Intenção de uso – Pensamento do indivíduo antes de realizar a ação.

## **3 Metodologia**

O Desenvolvimento deste trabalho iniciou-se com uma pesquisa de exploração bibliográfica e documental sobre os seguintes temas: acessibilidade, interação e deficiência visual. Para a procura de material na Internet, foram utilizados os softwares Dosvox e um navegador convencional com conteúdo sintetizado pelo leitor de telas NVDA.

Participaram deste estudo 7 deficientes visuais voluntários residentes no Rio de Janeiro, indicados por amigos, conforme a orientação de Dumas e Redish (1999) apud Barbosa (2010) que defende que uma avaliação de Interação Humano Computador (IHC) pode ser realizada com a participação de 5 a 12 entrevistados.

Ainda de acordo com Barbosa (2010, p. 305) esta avaliação, geralmente, visa adquirir indicativos relacionados a qualidade de uso de um sistema interativo. Assim, por esta pesquisa se tratar de um trabalho piloto, foi estipulado este número de entrevistados para a realização dos testes com as interfaces Google.com.br auxiliada por um leitor de telas e o Googlevox.

A coleta de dados desta metodologia está dividida em duas etapas. Na etapa 1, foi requisitado aos participantes que verificassem a instalação dos seguintes aplicativos: um leitor de tela da sua preferência (NVDA, Virtual Vision ou Jaws) e Googlevox, além da conexão com a Internet em seu computador. Posteriormente, pediu-se ao entrevistado que efetuasse a busca do site Tutorvox no Google.com.br com o leitor de telas escolhido.

Em seguida, solicitou-se que encontrasse o link do Tutorvox nos resultados apresentados e o acessasse para chegar até o conteúdo da aula Introdução sobre Dosvox. Ao final das tarefas, foram efetuadas entrevistas estruturadas com perguntas abertas e fechadas com objetivo de identificar o Perfil e a influência da tecnologia assistiva na qualidade



da interação dos participantes.

Na etapa 2, foram realizados testes com o Googlevox. Estes procedimentos são semelhantes aos da etapa 1. Porém, pediu-se aos participantes que acessassem o site Tutorvox através de um navegador externo, auxiliado pelo leitor de telas escolhido, ao invés da adoção do Webvox, para chegar ao conteúdo da aula. Pediu-se que os usuários não usassem o navegador do Dosvox, no intuito de dar uma maior confiabilidade na análise comparativa entre a utilização do Google.com.br auxiliado por um leitor de telas e a interface adaptativa Googlevox.

As entrevistas foram realizadas pessoalmente e gravadas em mídia digital com a permissão dos envolvidos e duraram aproximadamente 60 minutos cada. As perguntas foram elaboradas pela autora com base nos estudos de Davis (1986), cujos princípios são descritos por [DIAS, 2013] e presentes em [TAVARES, 2015].

A análise dos dados deste estudo ocorreu com base nas respostas obtidas pelas entrevistas com os participantes, após a realização dos testes com as duas interfaces, a fim de obter uma análise qualitativa. De acordo com Dias e Silva, os métodos qualitativos se baseiam em obter as impressões e reações dos entrevistados, ou seja, se caracteriza por estudar os fenômenos sociais e culturais [DIAS, 2010]. O método qualitativo utilizado foi baseado na Teoria de Aceitação de Tecnologia - TAM [DAVIS, 1986].

#### 4 Resultados

A análise dos dados, ocorreu com base nas respostas dos participantes após a realização dos testes da Etapa 1 (google.com.br com leitor de telas) e Etapa 2 (Googlevox). Esse conjunto de informações nos permitiu encontrar os seguintes resultados:

- Perfil:

Inicialmente, constatou-se que a faixa etária dos participantes era de 26 a 60 anos, dos quais apenas dois deles eram do gênero feminino e todos usavam a internet com o

auxílio de uma tecnologia assistiva. Foi identificada, também, a presença de 4 entrevistados com nível superior completo, atuantes no mercado de trabalho, cuja perda visual ocorreu há no mínimo 5 anos. Através do conhecimento dessas informações preliminares, já conseguimos encontrar indícios da importância da Tecnologia Assistiva para as pessoas com deficiência visual.

Encontrou-se a necessidade de acrescentar uma pergunta no roteiro da entrevista, em trabalhos futuros, para obter maiores informações em relação ao tempo de adoção de cada Tecnologia Assistiva. Alguns participantes relataram utilizar mais de uma dessas ferramentas para desempenhar suas atividades. Assim, ao conhecer este dado poderemos adquirir um melhor esclarecimento sobre a relação entre a tecnologia assistiva escolhida e a progressão da sua perda visual.

- Interação com o Google:

Outro indicativo da relevância dessas ferramentas se demonstra no fato de todos a utilizarem para navegar na Internet, inclusive para realizar buscas de notícias, entretenimento e materiais para estudo. Porém, apenas 2 dos participantes efetuam essas pesquisas pelo aplicativo Googlevox do sistema Dosvox. Os demais utilizam a navegação com o recurso de inversão de cores, lupas e leitores de tela.

Com base nos relatos de experiências de vida dos participantes, entendeu-se que a preferência por inversão de cores, lupas e leitores de tela para navegar na Internet ocorre pelos seguintes motivos: dificuldade da interação baseada na percepção auditiva ou plenamente no uso do teclado devido a presença de resíduo visual. Além do desconhecimento do aplicativo Googlevox em função da utilização de versões antigas do sistema Dosvox.

Quando questionados sobre a acessibilidade do google.com.br auxiliado pelo leitor de telas e o Googlevox, os entrevistados os qualificaram conforme os dados apresentados na tabela 1, onde as notas variaram de 0 (pior avaliação) a 10 (melhor avaliação):



Entrevistado	Nota Acessibilidade Google com T.A. usual	Nota Acessibilidade com Googlevox
Dv1	8	10
Dv2	4	10
Dv3	7	10
Dv4	7	10
Dv5	9	10
Dv6	8	10
Dv7	9	5

Tabela 1 – Comparação entre as qualificações de usuários quanto à acessibilidade do site google.com.br através do Leitor de Telas e do Googlevox.

#### 4.1 Análise preliminar dos resultados

A amostra realizada foi pequena, mas observa-se com clareza que a maioria considera o acesso pelo Googlevox superior, com exceção do usuário Dv7. A diferença de medidas é muito grande, o que faz supor que existam elementos diferenciados nesta avaliação, que não estavam presentes nos outros participantes. Listamos a seguir algumas conjecturas para esta diferença:

- Este participante tem um resíduo visual bastante considerável e ainda não consegue se adaptar plenamente ao uso de leitores de tela ou interfaces adaptadas. Para ele sua melhor interação é o uso da inversão de cores. Os demais relataram uma maior acessibilidade no Googlevox para buscar o site Tutorvox e assistir a aula Introdução sobre Dosvox.
- No teste do Dv7, as informações de indexação encontradas pelo Googlevox foram posteriormente exibidas através no Google Chrome com o uso do leitor de telas NVDA. Então, é possível que a mistura de métodos de busca e acesso em um único resultado contamine a compreensão. Isso é corroborado por sua observação durante o teste: “Este aplicativo é bastante intuitivo, mas necessita de outra Tecnologia Assistiva no momento que um deficiente visual aciona o navegador externo para tirar dúvidas com uma pessoa que enxerga sem dificuldades”.

#### 4.2 Avaliação perceptiva quanto à interação durante a busca

A tabela 2 apresenta a avaliação perceptiva dos participantes em relação a sua interação durante o processo de busca do site Tutorvox para assistir a aula Introdução sobre Dosvox.

Entrevistado	Navegador + Leitor de Telas	Googlevox
Dv1	7	9
Dv2	4	10
Dv3	10	10
Dv4	10	10
Dv5	10	10
Dv6	10	10
Dv7	10	8

Tabela 2: Comparação entre as qualificações de usuários

Na tabela 2, foi observado respectivamente: o relato do dv1 e dv2 com indicativos de uma melhor interação com o uso do Googlevox para alcançar o seu objetivo. Já o dv7 indicou uma melhor experiência com o uso do navegador auxiliado por uma tecnologia assistiva. Os demais deram a nota 10 para as duas interfaces.

#### 4.3 Depoimentos

Quanto à influência do uso da Tecnologia Assistiva na qualidade da interação com o Google, todos os participantes relataram a necessidade do uso dessas adaptações para desempenhar as tarefas solicitadas. De acordo com o Dv3, “Porque sem essa tecnologia, uma pessoa com deficiência visual não conseguiria utilizar a Internet”. O Dv7 corroborou o depoimento do Dv3 com o seguinte relato: “A Tecnologia Assistiva permite a flexibilidade necessária para interação durante as buscas na Internet”.

Os participantes não somente qualificaram sua interação, mas também justificaram suas avaliações em ambos os testes.

Na etapa 1 o Dv2 declarou: “Como eu

*nunca utilizei o Google Chrome para navegar na Internet, não consegui ter uma boa experiência para navegar no site Tutorvox com o NVDA. Quando abertos simultaneamente, não há clareza na exibição das informações. O que me deixou um pouco perdido de onde estava na página”.*

Na etapa 2, ele respondeu: “...porque é muito fácil navegar usando o Googlevox, apesar de ser a primeira vez que o utilizo. Eu já uso o Dosvox há bastante tempo e seu manuseio é muito parecido em todos os aplicativos, apenas ocorrendo diferenças na funcionalidade de cada um”.

Já o Dv7, ao justificar sua nota disse: “Porque se não tivesse o leitor de telas ou o alto-contraste eu não conseguiria chegar nem no Tutorvox”.

Referente à etapa 2, ele respondeu: “O Googlevox é bastante interessante para efetuar as buscas na Internet. Mas, para acessar o Tutorvox eu preferiria realizar o teste com o Webvox. Quando sai do Dosvox para efetuar o teste com o navegador externo fiquei sem saber o que fazer porque perdi o retorno sonoro pela ausência do NVDA e alto-contraste”.

Os depoimentos evidenciam uma maior rejeição de interfaces adaptativas por usuários que ainda possuem um resíduo visual considerável. Supõe-se que isto pode ocorrer, devido à presença da percepção visual preservada e da necessidade de manuseio do mouse. Usuários com perda visual acentuada preferem a utilização dos leitores de tela ou o uso do Googlevox para efetuar suas buscas na Internet.

## 5 Considerações Finais

Nos últimos anos houve um crescimento da preocupação do acesso da pessoa com deficiência visual à Internet [FERREIRA et al, 2010]; [SILVA, 2012]. Porém, esta pesquisa se diferencia destes trabalhos por tratar do acesso inclusivo ao Google. Através da análise dos resultados, procurou-se entender o processo de interação deste público na Internet. Além disso, os resultados encontrados nos auxiliaram na

compreensão do comportamento de usuários com deficiência visual na Web.

A elaboração desta pesquisa nos indicou que existe uma relação entre acessibilidade digital e Tecnologia Assistiva. A diversidade do nível da perda visual, associada à experiência de uso de uma dada tecnologia assistiva, pode contribuir para a complexidade dessa relação. Além disso, acredita-se que a utilidade percebida pelo usuário em obter um conteúdo digital, associado a sua facilidade, poderão influenciar a tomada de decisão deste indivíduo em acessar e/ou permanecer num site. Assim, ao realizar esta atitude, a pessoa com deficiência visual escolhe a Tecnologia Assistiva e/ou a interface de acesso que melhor se adaptam as suas necessidades para alcançar o seu objetivo.

Então, pode-se dizer que a elaboração deste trabalho demonstraram a importância de investimentos em projetos que explorem com maior profundidade os benefícios proporcionados pelo desenvolvimento de interfaces adaptativas como o Googlevox para usuários com deficiência visual. Neste trabalho foram encontrados indicativos da contribuição desta abordagem para minimização de barreiras comunicacionais digitais. Constatou-se que é necessário expandir esse estudo para entender melhor a relação entre eficiência de busca, com ênfase numa melhor avaliação sobre a satisfação do usuário sobre a adoção ou rejeição de interfaces adaptativas quando comparada ao uso exclusivo de navegadores convencionais com leitores de tela, ampliação ou mudança de cores.

Por fim, reitera-se a crença que o uso de interfaces adaptativas como o Googlevox realmente aumenta a qualidade da interação do usuário com deficiência visual. Isso, entretanto não é suficiente. Mesmo com este uso, ainda vale a premissa de que no que tange à busca de plena acessibilidade digital, tudo tem início no planejamento da arquitetura da informação, e que a interação intensa entre todos os diversos profissionais envolvidos (comunicadores, designers, desenvolvedores web, engenheiros de conhecimento e gestores) é fator essencial para um bom nível de acessibilidade.

## BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, S. D. J.. **Interação humano-computador** - Rio de Janeiro: Elsevier, 2010  
Série SBC, (Sociedade Brasileira de Computação)

BORGES, J. A. S. **Do Braille ao Dosvox: Diferenças nas vidas dos cegos brasileiros**. 2009. Tese (Doutorado) Coppe Sistemas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

BRAGA, D.B. (Org.). **Tecnologias digitais da informação e comunicação e participação social: possibilidades e contradições** — São Paulo

DAVIS, F., **A technology acceptance model for empirically testing new end user information systems: theory and results**, tese de doutorado, MIT, Boston, MA. - 1986

DIAS, A.F.S. **Fatores motivacionais para a adoção de Tecnologia: um estudo de caso com portadores de deficiência visual no Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2007.

\_\_\_\_\_, FRANÇA, J.B.; BORGES, M.R.S., SILVA, M.F. **Tecnologia Assistiva e Aprendizagem Colaborativa: Um survey com deficientes visual em ambiente virtual de aprendizagem a partir do Modelo TAM**, Nuevas Ideas en Informática Educativa - TISE 2013, Porto Alegre – RS.

DIAS, D. S.; SILVA, M. F. **Como escrever uma monografia: manual de elaboração com exemplos e exercícios**. São Paulo: Atlas, 2010.

FAÇANHA, A. S. – **Uma proposta para acessibilidade visual e tátil em dispositivos touchscreen** – Mestrado em Ciência da Computação – Universidade Federal do Ceará, 2012

FERREIRA, A. F. et al. **De Olhos Fechados para os Deficientes Visuais: Como a Acessibilidade do Site da Receita Federal é Vista Por Quem Não Pode Enxergar**. In: IX Simpósio

de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais - IHC, 2010, Belo Horizonte - MG. Anais IHC, 2010.

Fishbein, M.; Ajzen, I., **Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975

JENKLINS, H. **Cultura da convergência** - Tradução Susana Alexandria. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2009.

MPINHO, J. B. **Relações públicas na internet: técnicas e estratégias para informar e influenciar públicos de interesse**. São Paulo: Sumus, 2003.

PORTO, B.C. - **“WEBVOX – Um Navegador para a World Wide Web destinado a Deficientes Visuais**, Dissertação, UFRJ IM/NCE, Mestrado em Informática, Rio de Janeiro, 2001

PROJETO DE ACESSIBILIDADE do NCE/UFRJ. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br>>. Acesso em 25/02/2017

PRADO, A.R. **Acessibilidade e Desenho Universal**. In: CONGRESSO PAULISTA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA, 3., maio 2003, Santos-SP. Anais... São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://direitodoidoso.braslink.com/pdf/acessibilidade.pdf>>. Acesso em 25/02/2017

SILVA, Siony da. **Acessibilidade digital em ambientes virtuais de aprendizagem**. Revista GEINTEC, São Cristóvão/SE, v. 2, n. 3, p.245-254, 2012.

TAVARES, D.; DIAS, A.; BORGES, J. A.; FIALHO, M.; BORGES, M. R. S.; OLIVEIRA, F. R. M. **Diversidade para Inclusão de Deficientes Visuais em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: um estudo de caso TecnoAssist**. In: congresso internacional de ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos e acessivos, 7., set. 2015, Novo Hamburgo. Desafios enfrentados pelos países em



desenvolvimento na educação formal e informal.  
Novo Hamburgo: FETLSVC, 2015. p.405-506.

W3C BRASIL. **Cartilha de Acessibilidade**

**W3C**, n. 1, 2011. Disponível em:  
<<http://www.w3c.br/Materiais/PublicacoesW3C>>. Acesso em 25/02/2017.