

INCLUSÃO DIGITAL E TECNOLOGIA ASSISTIVA: AVALIAÇÃO DA USABILIDADE E ACESSIBILIDADE PARA DEFICIENTES VISUAIS EM REDES SOCIAIS *ONLINE* E CELULARES

José Almir F. M. Júnio¹
Robson A. Campêlo¹
Márcia M. Tabosa¹
Ana H. de S. Carneiro¹

Resumo: A inclusão digital de pessoas deficientes visuais é algo extremamente importante para minimizar as desigualdades sociais que ainda existem em nossa sociedade. Um instrumento facilitador para a inclusão digital de deficientes visuais são as tecnologias assistivas. As Tecnologias Assistivas são recursos e serviços que visam facilitar o desenvolvimento de atividades da vida diária por pessoas com deficiência. Dentre as tecnologias assistivas para auxílio no uso do computador ou aparelho celular temos os leitores de tela com síntese de voz. Estes aplicativos possibilitam a leitura de informações textuais via sintetizador de voz podendo ser utilizados por deficientes visuais ou por pessoas que tenham dificuldade de leitura. Este artigo identifica tipos de imposições e limites aos quais usuários deficientes visuais estão submetidos, especificamente no uso de redes sociais online e celulares. Ele também fornece dados que subsidem adequações aos sistemas atuais e oferece sugestões para uma melhor utilização das tecnologias, aproximando os deficientes visuais de todas as camadas da sociedade. Neste sentido este trabalho consiste numa pesquisa qualitativa utilizando-se de pesquisa de campo. Na coleta de dados foi utilizado, como instrumento de análise, um questionário contendo os seguintes tópicos: grau de deficiência; idade; profissão; utilização de computadores; os sintetizadores de voz utilizados; redes sociais online acessadas através do celular; se o usuário possui ou não celular próprio e a marca do mesmo e as dificuldades de acesso às tecnologias. Os dados obtidos foram tratados utilizando-se estatística descritiva, média, desvio padrão e percentual. Os dados foram separados por tipo de deficiência visual, tipo de tecnologias utilizadas para acessar a internet, tipo de redes sociais online acessadas e marca de aparelho celular utilizado para comunicação.

Palavras-chave: inclusão digital, tecnologia assistiva, deficientes visuais.

¹Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Caruaru (FAFICA) Caixa Postal 67 – 55030-902 – Caruaru – PE – Brazi (almir.moura@gmail.com, robson.campelo@gmail.com, marciatabosa.mmt@gmail.com, anahscarneiro@gmail.com)

Abstract: *The digital inclusion of visually impaired people is extremely important to minimize the social inequalities that still exist in our society. A facilitator for the digital inclusion of visually impaired is the assistive technology. Assistive Technology resources and services are designed to facilitate the development of activities of daily activities for people with disabilities. Among the assistive technologies to aid in the use of computer or mobile device, there are screen readers with speech synthesis. These applications enable the reading of textual information via voice synthesizer that can be used by the visually impaired or people who have difficulty reading. This paper identifies types of impositions and limits to what blind users are subjected to, particularly when using online social networks and mobile phones, it also provides data that provide adjustments to current systems and offers suggestions for better use of technology, bringing together all of the visually impaired layers of society. This paper consists of a qualitative study using field research. For the collection of data, as an analytical tool, we used a questionnaire containing the following topics: degree of disability; age, occupation, use of computers; what speech synthesizers is used; online social networks accessed via cell phone, if the user have their own cell phone or not and which brand it is, as well as the difficulties of access to technologies. The data was processed using descriptive statistics, average, standard deviation and percentage. The data was sorted by type of visual impairment, type of technology used for Internet access, type of online social networks accessed and the cell phone brand used for communication.*

Key words: *digital inclusion, Assistive Technology, visually impaired.*

1. Introdução

O desenvolvimento sócio-econômico, cultural e político do país está fortemente vinculado à inclusão digital, bem como à produção e compartilhamento do conhecimento. Entretanto, estima-se que muitos brasileiros não entraram na era digital, significando que o domínio das tecnologias da informação e comunicação (TIC) ainda é de poucos e que populações carentes em todo o território nacional se encontram na situação de exclusão digital, fatos estes que contribuem para o aprofundamento das desigualdades econômicas e sociais já tão graves em nossa sociedade [SILVEIRA et al., 2007].

Os resultados do Censo 2000 mostram que, aproximadamente, 24,6 milhões de pessoas, ou 14,5% da população total, apresentaram algum tipo de incapacidade ou deficiência. São pessoas com ao menos alguma dificuldade

de enxergar, ouvir, locomover-se ou alguma deficiência física ou mental [IBGE, 2003].

Atualmente, há uma legislação específica que ampara as pessoas com necessidades especiais, estabelecendo algumas normas a serem seguidas no que diz respeito à promoção da acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida [BRASIL, 2000].

Também, o Decreto nº 5.296/2004, que regulamenta as leis anteriores, versa, pela primeira vez no Brasil, especificamente sobre acessibilidade na *Internet*. Em seu capítulo VI, artigo 47, torna obrigatória a acessibilidade dos portais e sites da administração pública para os usuários deficientes [BRASIL, 2004].

No que diz respeito à deficiência visual (DV), a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que em países como o Brasil, 1 a 1,5% da população apresenta tal necessidade [SONZA E SANTAROSA, 2003]. “Assim, no Brasil haveria cerca de 1,6 milhão de pessoas com algum tipo de deficiência visual, sendo a maioria delas com baixa visão” [GIL, 2000]. Dados mundiais demonstram que em 2002, existiam mais de 160 milhões de deficientes visuais no planeta, sendo 40 milhões de cegos [WHO, 2002].

Um importante instrumento facilitador para a inclusão digital de DV são as tecnologias assistivas. Tecnologias Assistivas (TA) são recursos e serviços que visam facilitar o desenvolvimento de atividades da vida diária por pessoas com deficiência [MELO ET AL 2006, p. 62].

As TA podem basear-se em soluções de *hardware* ou *software*, onde as primeiras incluem desde simples pesos de papel a produtos de última geração como telas de computador em Braille, e as últimas incluem opções de acessibilidade em um sistema operacional ou programas leitores de tela [RODRIGUES, 2006].

Dentre as TA para auxílio no uso do computador ou aparelho celular temos os leitores de tela com síntese de voz. A síntese de voz nada mais é do que a reprodução de fonemas que são gerados sem o auxílio de pré-gravação, transformando informações binárias em sinais audíveis.

O presente trabalho tem por objetivo identificar tipos de imposições e limites aos quais usuários deficientes visuais estão submetidos, mais especificamente no uso da *Internet*, através das intituladas Redes Sociais *Online* (RSO) e de aparelhos celulares, permitindo uma melhor compreensão de suas necessidades e habilidades especiais.

As Redes Sociais são atualmente um serviço em grande expansão,

ampliando ainda mais o poder de interação de seus usuários no ambiente *web*. São entendidas como sistemas fundamentados na interação social, buscando a conexão e a comunicação entre diferentes sujeitos [RECUERO APUD SILVA; ZSCHORNACK, 2009]. São exemplos de redes sociais: *Facebook*, *Twitter*, *Orkut*, *YouTube*, *Flickr*, *MySpace*, entre outros.

Como sendo um importante instrumento fomentador da inclusão social, por meio da interação entre os mais diversos indivíduos, as RSO permitem o compartilhamento de ideias, sentimentos e motivações, além de promover o conhecimento de novos indivíduos em diferentes localidades, aumentando assim o círculo de amizades.

Além das RSO, os aparelhos celulares igualmente têm uma participação expressiva como instrumento de comunicabilidade entre os deficientes visuais, permitindo uma maior independência destes, contribuindo para uma melhor qualidade de vida através do sentimento de autonomia e participação social.

Estes fatos constituíram o interesse na realização deste trabalho, entendendo-se que os deficientes visuais têm igualmente o direito de usufruir dos benefícios que tais recursos têm a proporcionar. Espera-se que, em sua conclusão, este trabalho contribua no sentido de fornecer dados que subsidiem adequações aos sistemas atuais, aproximando os deficientes visuais de todas as camadas da sociedade.

Este artigo está organizado da seguinte maneira:

- A seção 2 apresenta o referencial teórico utilizado sobre inclusão digital, deficiência visual e tecnologias assistivas;
- A Seção 3 descreve em detalhes a metodologia utilizada nesta pesquisa;
- A Seção 4 apresenta os resultados obtidos;
- E, por fim, a Seção 5 apresenta uma conclusão e discussão sobre o trabalho.

2. Inclusão digital, acessibilidade e usabilidade

Historicamente, a sociedade tem desenvolvido, embora de forma lenta, porém progressiva, comportamentos e atitudes positivas quanto aos portadores de deficiência. Os avanços são verificáveis na medida em que se observa o que antes era o total abandono desses indivíduos, e atualmente, cogita-se em ações inclusivas.

O advento da era da informação e os modernos meios digitais trouxeram

consigo novas possibilidades na inclusão de pessoas com deficiência visual. Por meio de leitores de tela com sintetizador de voz e recursos apresentados pela *Internet*, hoje é possível a deficientes visuais ter acesso aos estudos [FONTANA E NUNES, 2006]

Bidarra *et al.* (2009, p. 24), afirma que um dos maiores desafios da sociedade contemporânea está em encontrar soluções para os problemas que as pessoas com deficiência têm de enfrentar. Ainda conforme o autor, as tecnologias de uma maneira geral e em particular computacionais têm sido uma forte aliada nesse processo.

O deficiente visual só pode sentir-se incluído digitalmente quando há recursos de acessibilidade, não significando apenas a permissão a que estes indivíduos participem de atividades como o uso de produtos, serviços, informação e tecnologias, mas também a inclusão e extensão do uso destes por todas as parcelas presentes em determinada população [SILVEIRA ET AL. 2007].

Torres e Mazzoni (2004, p. 152) conceituam que a acessibilidade de um produto consiste em considerar a diversidade de seus possíveis usuários e as peculiaridades da interação dessas pessoas com o produto, o que pode se manifestar tanto nas preferências do usuário, quanto nas restrições à qualidade do equipamento utilizado. Os autores também se referem à usabilidade pontuando que esta “pode ser mensurada, formalmente, e compreendida, intuitivamente, como sendo o grau de facilidade de uso desse produto para um usuário que ainda não esteja familiarizado com o mesmo”.

2.1 Deficiência visual

A deficiência visual é definida no Decreto 5.296/04 como:

Deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores [BRASIL, 2004].

HAZARD *et al.* (2007), refere-se à deficiência visual como “acuidade visual igual ou menor que 20/200 no melhor olho, após a melhor correção, ou campo visual inferior a 20 (tabela de Snellen), ou ocorrência simultânea de ambas as situações”.

A tabela de Snellen, também conhecida como optótipo de Snellen ou escala optométrica de Snellen, é um diagrama utilizado para avaliar a acuidade

visual de uma pessoa e seu nome é uma homenagem ao oftalmologista holandês Herman Snellen, que a desenvolveu em 1862.

VANDERHEIDEN (1992), afirma que a deficiência visual compreende desde os indivíduos que possuem visão fraca (ou baixa visão), por aqueles que conseguem perceber luzes, mas não formas, até as que não conseguem distinguir sequer a luz. Pode ser feita uma divisão em dois grupos: visão subnormal e cegueira.

A visão subnormal pode ser definida como capacidade de visão que uma pessoa possui situada entre 20/40 e 20/200, após correção. Fazendo um comparativo com uma pessoa de visão normal, alguém com visão de 20/200 consegue enxergar algo a 6 metros de distância na proporção em que alguém que não possua esta deficiência, com a capacidade de visão considerada normal que é de 20/20, conseguiria enxergar a 60 metros.

No caso da cegueira uma pessoa é classificada como legalmente cega quando sua acuidade visual é 20/200 ou pior, após correção, ou quando seu campo de visão for menor que 20 graus de amplitude [VANDERHEIDEN, 1992].

Uma deficiência visual que não está relacionada a ambos os grupos, pois não afeta necessariamente o grau de visibilidade dos objetos, é o Daltonismo que é uma discromatopsia (deficiência na visão que dificulta a percepção das cores). Foi descrito pela primeira vez em 1794, pelo químico-físico inglês John Dalton, também portador do distúrbio. A anomalia se dá na retina e é congênita, hereditária e incurável. Há casos com efeito temporário, decorrentes do uso de remédios.

2.2 Tecnologia assistiva para deficientes visuais

É fato que a Tecnologia Assistiva desempenha um papel fundamental para os deficientes visuais permitindo-lhes desempenhar tarefas que seriam praticamente impossíveis sem o auxílio apropriado. A ausência deste apoio impõe restrições quase intransponíveis ao acesso na inclusão digital, além de impedir que estas pessoas possam ser incluídas na era da informação e comunicação.

A informática já disponibiliza várias ferramentas que auxiliam diversos tipos de deficientes na aprendizagem educacional ou profissional. Existem no mercado diversos *softwares* e *hardwares* utilizados como tecnologias assistivas, criadas especificamente para auxiliar aos portadores de necessidade especiais na inclusão digital, social e mercado de trabalho [ALVES e FRANÇA, 2010].

Dentre os diversos modelos de TA existentes, destinados aos deficientes visuais, podemos dividi-los em dois grupos: tecnologia assistiva para usuários de baixa visão e tecnologia assistiva para usuários cegos.

2.3 Tecnologia assistiva para usuários de baixa visão

Hardware

Lupa Eletrônica para TV ou Lupa Eletrônica Manual: ampliador de imagens. Aparelho acoplado a um televisor que amplia, eletronicamente, um material impresso. Tem tamanho e peso reduzidos (similar a um *mouse*). Alguns modelos funcionam sem a necessidade de energia elétrica. Possui chave para vídeo normal ou reverso (preto no branco ou branco no preto). O conjunto compõe-se de micro-câmera, 3 ou 4 tripés, fonte e conectores. Pode-se utilizar este dispositivo para ler livros e mapas comuns, ampliando em até 60 vezes (alguns modelos) o tamanho do material. (CLIK, 2006).

Software

LentePro: programa ampliador de telas desenvolvido por meio do Projeto Dosvox, pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE-UFRJ). Permite o uso do computador por pessoas que possuem visão subnormal. Por meio dele, o que aparece na tela é ampliado em uma janela (como se fosse uma lupa) [PROJETO DOSVOX, 2002].

2.4 Tecnologia assistiva para usuários cegos

Hardware

Impressoras Braille: seguem o mesmo conceito das impressoras comuns de impacto e podem ser ligadas ao computador por meio das portas paralelas ou seriais. Há no mercado uma grande variedade de tipos, quais sejam: de pequeno ou grande porte; com velocidade variada; com impressão em ambos os lados do papel (Braille interponto) ou não; algumas imprimem também desenhos e já existem modelos que imprimem simultaneamente caracteres Braille e comuns em linhas paralelas [EPUB, 2006].

Terminal Braille (Linha Braille): equipamento eletrônico ligado ao computador por cabo, que possui uma linha régua de células Braille, cujos pinos se movem para cima e para baixo e que representam uma linha de texto da tela do computador. O número de células Braille da régua pode ir de 20 a 80 [MANUAL DIGITAL, 2006].

Software

DOSVOX: É um sistema operacional para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz viabilizando deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais. Vem sendo desenvolvido desde 1993 pelo NCE - Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), sob a coordenação do professor José Antônio dos Santos Borges.

Como o sistema lê e digitaliza o som em português, o diálogo homem/máquina é feito de forma simples e sem "jargões". Esse programa também utiliza padrões internacionais de Computação podendo, ser lido e ler dados e textos gerados por programas e sistemas de uso comum em Informática. Trata-se de um software simples para usuários iniciantes, de fácil instalação e utilização [SONZA, 2008].

O DOSVOX tem como uma de suas limitações a restrição do acesso à *Internet*, pois muitas páginas apresentam figuras não etiquetadas, gráficos, tabelas e *frames*, contudo, com o lançamento frequente de novas versões, este problema deve ser minimizado em breve.

LINVOX – DOSVOX EM LINUX: esse *software* é uma adaptação do Dosvox, mas para o ambiente Linux. De acordo com Façanha *et al* (2007), o Linvox tem um grande impacto social pelos benefícios que traz aos deficientes visuais, abrindo novas perspectivas de conhecimento no mundo Linux.

Leitores de tela

VIRTUAL VISION: Desenvolvido pela MicroPower (empresa de Ribeirão Preto – SP). A primeira versão foi lançada em janeiro de 1998 e em setembro de 1999 a versão 2.0. Sua última versão é a 4.0. Pode ser adaptado em qualquer programa do *Windows*. É uma aplicação da tecnologia de síntese de voz, um "leitor de telas" capaz de informar aos usuários quais os controles (botão, lista, menu, ...) estão ativos em determinado momento.

JAWS: Programa desenvolvido pela empresa norte-americana Henter-Joyce, pertencente ao grupo *Freedom Scientific*. O *Jaws* para *Windows* é um leitor de telas que permite facilmente a pessoas cegas ou amblíopes o acesso ao computador.

NONVISUAL DESKTOP ACCESS (NVDA): O NVDA é um leitor de telas para o sistema operacional *Windows*. Atualmente o NVDA suporta os sintetizadores de voz compatíveis e usa uma estrutura modular, que permite suportar outros sintetizadores de voz que sejam programados.

3. Metodologia

3.1 Local do estudo

A pesquisa realizou-se nos seguintes locais na cidade de Caruaru-PE:

- ACACE (Associação Caruaruense de Cegos);
- Escola Duque de Caxias;
- IFPE (Instituto Federal de Pernambuco);
- FAFICA (Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Caruaru) e
- Biblioteca de Braille do Município de Caruaru.

3.2 Tipo de estudo

Este trabalho consiste numa pesquisa qualitativa utilizando-se de pesquisa de campo no intuito de coletar junto aos usuários deficientes visuais informações relacionadas às limitações e dificuldades no acesso a redes sociais *online* e aparelhos celulares.

3.3 Universo e amostra

O universo desta pesquisa foi constituído de portadores de deficiência visual, sendo jovens e adultos que apresentam cegueira parcial ou total e/ou baixa visão, de natureza congênita ou adquirida, e cuja faixa etária é de 17 a 55 anos.

Os dados foram separados por tipo de deficiência visual, tipo de tecnologias utilizadas para acessar a internet, tipo de redes sociais *online* acessadas e marca de aparelho celular utilizado para comunicação.

A população do presente estudo foi composta por usuários da rede estadual de ensino, de uma faculdade de ensino superior, de órgãos públicos, privados e autônomos, totalizando uma amostra de 16 indivíduos.

3.4 Coleta de dados

Para a coleta de dados, foi utilizado como instrumento de análise um questionário com 19 perguntas, onde se buscou junto à amostra a obtenção de dados referentes a:

Grau de deficiência; idade; profissão; utilização de computadores; sintetizadores de voz utilizados; redes sociais online acessadas através do

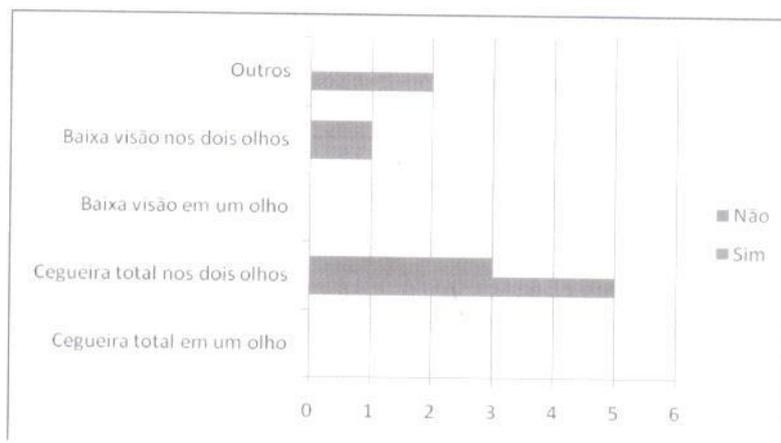


Gráfico 2. Acesso a Redes Sociais Online



Gráfico 3. Redes Sociais Online mais acessadas

No que diz respeito ao uso de aparelhos celulares, dentre as marcas apresentadas, a de maior utilização é a marca NOKIA (gráfico 4), devido ao fato de possuir um sistema intitulado *TALKS* (Telefonia Celular Acessível). Este sistema é um *software* leitor de tela para telefones celulares das Séries 60 e 80 da Nokia. O *Talks* permite que uma pessoa com deficiência visual possa utilizar a maioria das funções desses telefones, tais como:

celular; possui ou não celular próprio e marca do mesmo; dificuldades de acesso às tecnologias.

Os dados obtidos foram tratados utilizando-se a estatística descritiva, média, desvio padrão e percentual. Ao apresentarem-se como voluntários, os deficientes visuais foram informados quanto aos objetivos e aos procedimentos metodológicos do estudo.

4. Resultados

Os resultados demonstraram que houve prevalência dos usuários que usam computador com o auxílio de *software* e sem o auxílio de parentes (62,5%), e quanto ao uso de celular com o apoio de aplicativos, o resultado ficou em 50% da amostra entrevistada, conforme observado no gráfico 1. Este fato se deve à importância dos sintetizadores de voz para os deficientes visuais.

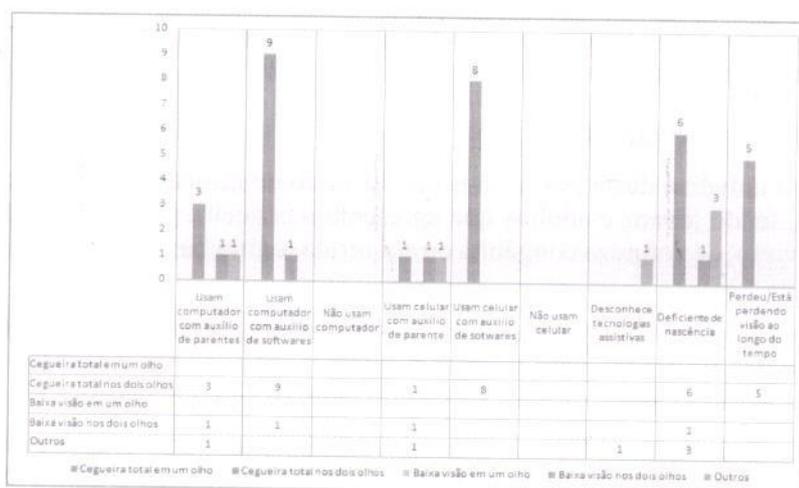


Gráfico 1. Tecnologias utilizadas e formas de acesso

Quanto ao acesso às redes sociais *online*, ficou demonstrado que existem usuários que encontram dificuldades de acesso ou até mesmo não acessam devido à falta de acessibilidade, conforme se observa no gráfico 2. Também se constatou que dentre as RSO existentes a mais utilizada é o ORKUT (gráfico 3), devido a ser a rede de maior popularidade no país.

- Redigir e ler mensagens SMS;
- Redigir e acessar mensagens multi-mídia (MMS);
- Redigir e ler e-mail;
- Discar um número a partir da agenda de contatos;
- Editar ou acrescentar novos contatos na base de dados de contatos;

Maiores informações sobre o sistema *Talks* estão disponíveis no endereço: <http://intervox.nce.ufrj.br/~josevanf/talks.html>.

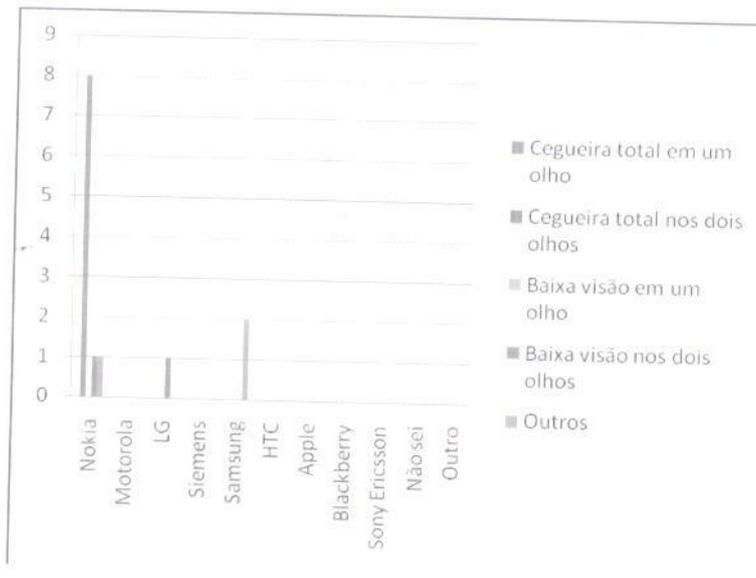


Gráfico 4. Marcas de celular mais utilizadas

Com relação às dificuldades e imposições relatadas pelos deficientes visuais, podemos dividi-las nas seguintes categorias:

Cadastro

A maioria dos deficientes é dependente de parentes para efetuar o cadastro nas RSO, devido haver poluição de dados, no qual os sintetizadores de voz são obrigados a ler todas as informações na tela, não havendo um filtro daquelas que realmente interessam para realizar o cadastro, fazendo com que a operação se torne mais complexa e até enfadonha.

Acesso

Após a realização do cadastro, o acesso é mais simplificado, caso possua algum sintetizador de voz. Caso contrário, é praticamente impossível o acesso e a navegação.

Outro detalhe importante a ser considerado está relacionado à entrada do usuário na rede social (*login*). Foi feita uma experiência na qual dois usuários (um deles deficiente visual e o outro com visão normal) deveriam alterar suas respectivas senhas de acesso no Orkut. O usuário deficiente, o qual necessita da utilização da tecla TAB para navegar pela página, precisou executar 156 ações para alterar sua senha, enquanto que o outro que enxerga normalmente utilizou apenas 7 ações.

Navegação

Os usuários que são classificados como de baixa visão não conseguem acessar as redes nem navegá-las. As dificuldades relatadas referem-se a letras, caixas de texto e botões pequenos, além disso, outra barreira encontrada é a questão das cores utilizadas.

Pessoas com o problema de baixa visão utilizam as cores para ajudá-los a identificar o local certo em que ele está, ou para onde deseja ir na página, isto favorece a navegação, pois não necessitam ler todos os textos, *links* ou botões para executar o que desejam fazer, basta orientar-se pelo esquema de cores.

O que foi relatado é que nas redes sociais tal tratamento de cores não existe, ou seja, seguem um mesmo padrão não considerando a possibilidade de acesso a usuários com este tipo de dificuldade. O mesmo comentário é válido para os daltônicos, pois apesar de não terem baixa visão, são evidentemente dependentes de um esquema de cores apropriado nas *interfaces web*, caso contrário poderão confundir-se com o que estão vendo.

Sintetizadores de voz

Os resultados evidenciaram a importância deste tipo de *software* para os deficientes visuais, contudo, houve algumas ressalvas quanto à grande quantidade de teclas de atalho disponibilizadas, as quais o usuário precisa memorizar, além de raramente haver um treinamento para a utilização dos sintetizadores.

Propagandas

Este é um dos problemas que mais afetam o acesso às redes pelos

deficientes visuais, conforme citado em outro tópico, está relacionado à poluição de informações comerciais que os usuários são obrigados a ouvir, pois os sintetizadores não filtram estas informações, e tampouco as redes oferecem a possibilidade de adequação aos deficientes, permitindo a não divulgação de tais propagandas.

Celulares

A utilização do *Talks* disponibilizado pela marca NOKIA realmente facilita a vida dos usuários deficientes visuais quanto ao uso de um aparelho celular, ao ponto de declararem que sem ele “tornam-se duplamente cegos”.

O que foi observado seria o desejo de que outras marcas igualmente tivessem a preocupação de disponibilizarem tal recurso, permitindo-lhes maiores opções de escolha por modelos diversos. Isto traduz um traço da própria personalidade humana de sempre procurar “variedades”, nunca se satisfazendo com o monótono, o que não seria diferente com os deficientes visuais.

Também se verificou que há o desconhecimento em todos os entrevistados quanto à utilização do celular no acesso à *Internet*, por receio de cometerem erros e consumirem créditos, aumentando assim os custos na utilização, o que evidencia a falta de esclarecimento e treinamento desta funcionalidade.

5. Considerações Finais

A análise dos resultados permitiu identificar as limitações e impedimentos aos quais os usuários deficientes visuais estão submetidos quanto à usabilidade e acessibilidade de redes sociais *online* e celulares, o que fornece uma base de dados consistente na proposta de adequações dos mesmos, no intuito de fomentar a inclusão digital destas pessoas.

Constatou-se que as dificuldades no cadastro nas redes poderia ser minimizada, caso houvesse a opção de se declarar a deficiência e o tipo desta e, a partir daí, o sistema reconheceria essa informação e disponibilizaria uma *interface* apropriada ao tipo de deficiência, reduzindo a poluição de anúncios comerciais, adaptando o esquema de cores, no caso do daltonismo, e o tamanho dos componentes na tela para os de baixa visão.

Observa-se também a necessidade de simplificações desde o cadastro, no acesso (*login* no sistema) bem como na navegação, pois quanto menos ações forem necessárias para uma simples alteração de senha, por exemplo, melhor será para os usuários deficientes.

Em suma, a pesquisa demonstrou que é fundamental que se respeite a diversidade humana, com todas as suas potencialidades e limitações. Neste sentido, a sociedade ao promover uma inovação tecnológica, quer seja voltada ao entretenimento ou uso comercial, deve levar em consideração a pluralidade de usuários, não privilegiando apenas os considerados “normais”, pois este termo é equivocado considerando que não existem pessoas “anormais”, apenas diferentes e com totais possibilidades de aprendizado e crescimento.

6. Referências

- ALVES, A. R. M.; FRANÇA, A. C. Educação em Informática de Deficientes Visuais por meio de Tecnologias Assistivas: a Experiência Prática da APAE de Paulo Afonso/BA, In: **Simpósio brasileiro de informática na educação - I encontro de software livre na educação**. João Pessoa, PB, 2010.
- BIDARRA, J. et al. XLupa – Um Ampliador de Tela com Interface Adaptativa para Pessoas com Baixa Visão, In: **Usabilidade, Acessibilidade e Inteligibilidade Aplicadas em Interfaces para Analfabetos, Idosos e Pessoas com Deficiência - Resultados do Workshop**. IHC 2008 - VIII SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 2009. p. 24. Disponível em: <http://www.cpqd.com.br/file.upload/1749021822/resultados_workshop_uai.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2011.
- BRASIL. LEI No 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm>. Acesso em 30 dez. 2010.
- BRASIL. **Lei de acessibilidade - Decreto lei 5296**, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em 30 dez. 2010.
- CLIK. **Tecnologias Assistivas**, 2006. Disponível em: <<http://www.clik.com.br>>. Acesso em: 4 jan. 2010.
- EPUB. **Publicações Eletrônicas em Biologia, Medicina e Saúde**, 2006. Disponível em <<http://www.epub.org.br>>. Acesso em: 4 jan. 2010.
- FAÇANHA, Agebson. et al. **ORCA: Estudo de caso em Linux Ubuntu. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica**, 2007 **Anais**. João Pessoa – PB. Disponível em <http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080211_102917_INFO-040.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2010.
- FONTANA, M. V. L.; NUNES, E. L. V. **Educação e Inclusão de Pessoas Cegas: da Escrita Braile à Internet**. Disponível em:

<http://w3.ufsm.br/alemdavisao/publica/braille_internet.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2011.

GIL, M. **Deficiência Visual**: Ministério da Educação. Secretaria de Educação à Distância, nº 1/2000. Disponível em:

<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000344.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

HAZARD, D. *et al.* **Inclusão digital e social de pessoas com deficiência: Textos de referência para monitores de telecentros**: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), 2007. Disponível em:<http://portal.unesco.org/ci/en/ev.phpURL_ID=27931&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html>. Acesso em: 4 jan. 2011.

IBGE. **Censo Demográfico 2000**, 2003. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27062003censo.shtm>>. Acesso em: 11 jan. 2011.

MANUAL DIGITAL. **Tecnologias de Informação sem barreiras no local de trabalho**, 2006. Disponível

em:<<http://www.acessibilidade.net/trabalho/index.htm>>. Acesso em: 4 jan. 2011.

MELO, A. M. *et al.* Tecnologias Assistivas, In: **Acessibilidade: discurso e prática no cotidiano das bibliotecas**, 2006. cap. 8, p. 62. Disponível em:<http://styx.nied.unicamp.br:8080/todosnos/artigos-cientificos/livro_acessibilidade_bibliotecas.pdf/view>. Acesso em: 3 jan. 2011.

PROJETO DOSVOX. **Computação para deficientes visuais, Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da UFRJ**, 2002. Disponível em:<<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox>>. Acesso em: 4 jan. 2010.

RODRIGUES, C. E. M. **Um dispositivo háptico de auxílio à navegação para deficientes visuais**. 2006. 63 f. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, 2006. Disponível em:<<http://www.cin.ufpe.br/~tg/2005-2/cemr.pdf>>. Acesso em: 3 jan. 2011.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A. **Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade**, 2004. p. 152. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a16v33n2.pdf>>. Acesso em: 3 jan. 2011.

SILVA, F. R.; ZSCHORNACK, F. **Análise de Acessibilidade em Redes Sociais**, 2009. Faculdade de Informática – UniRitter. Disponível em:<<http://www.uniritter.edu.br/graduacao/informatica/sistemas/downloads>>

/tcc2k9/TCCII_Fernando_2009_2.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2011.

SILVEIRA, C. et al. **Avaliação das tecnologias de softwares existentes para a inclusão digital de deficientes visuais através da utilização de requisitos de qualidade**. XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – SBIE – Mackenzie – 2007. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/612/598>>. Acesso em: 28 dez. 2010.

SONZA, A.; SANTAROSA, L. M. C. **Ambientes Digitais Virtuais: acessibilidade aos deficientes visuais**, 2003. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/eventos/cicloartigosfev2003/andrea.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

SONZA, A. P. **Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuários com limitação visual**. Monografia (Especialização em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: <http://www.redenet.edu.br/geral/siep_arquivos/Tese_Maio2008.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2011.

VANDERHEIDEN, G. C. **Accessible design of consumer products: Guidelines for the design of consumer products to increase their accessibility to the people with disabilities or who are aging**, Ad-Hoc Industry Consumer. University of Wisconsin, Madison, USA, 1992. Disponível em: <http://trace.wisc.edu/docs/consumer_product_guidelines/consumer.htm>. Acesso em: 4 jan. 2011.

WHO. **Organização Mundial de Saúde. Magnitude and causes of visual impairment**, 2002. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>>. Acesso em: 4 jan. 2011.