



Avaliação da interação entre usuários de baixa visão e as interfaces gráficas digitais de um tablet: foco na usabilidade

Evaluation of the interaction between users with low vision and digital graphical interfaces of a tablet: focus on usability

Cíntia C. Kulpa e Fernando G. Amaral

tablet, interface gráfica digital, baixa visão, acessibilidade, usabilidade

O presente artigo relata os resultados de uma pesquisa qualitativa, através da análise de um grupo focado, sobre a acessibilidade das interfaces gráficas digitais de tablets, no que diz respeito à inclusão digital dos usuários de baixa visão, evidenciando a necessidade de estudos sobre como estes usuários visualizam, reconhecem e interpretam as informações apresentadas nesta nova tecnologia, a fim de ser possível prever uma melhor usabilidade destas interfaces. Para tanto, serão apresentados os temas envolvidos tais como: as tecnologias móveis, os deficientes de baixa visão e a acessibilidade, levando à discussões em torno da inclusão digital destes usuários.

tablet, digital graphical interface, low vision, accessibility, usability

This article described the results of a qualitative research by analyzing a focus group, on the accessibility of digital graphical interfaces of tablets, regarding the digital inclusion of low vision users, which brought evidence of the need for studies on how those users view, recognize and interpret the information presented by this new technology, with the purpose of making it possible to provide better usability of those interfaces. For such, it presents the themes involved such as: mobile technologies, low vision disability and accessibility, leading on to discussions on the digital inclusion of those users.

1 Introdução

A significativa evolução das tecnologias móveis tem ampliado as opções de recursos e estratégias de inclusão digital, uma vez que permitem que a interação se dê em qualquer hora e em qualquer lugar, sem as limitações do tempo e espaço, pois estão ligadas em redes sem fio, integram mobilidade, comunicação e poder de processamento (HASSAN & AL-SADI, 2009). É desta forma que ocorrem os agrupamentos flexíveis, onde idade e localização se tornam mais relevantes, pois as pessoas interagem de acordo com os seus interesses, necessidades e curiosidades; resultando em um crescente número de usuários dos ambientes virtuais através de tecnologias móveis e na ampliação da diversidade dos seus perfis.

O tablet, computador em forma de prancheta eletrônica com teclado virtual e tela sensível ao toque é a tecnologia mais implementada em instituições de ensino de diversas localidades no mundo dentre as tecnologias móveis presentes atualmente (MADAN, 2011;

ISMAIL, 2010). De acordo com Madan (2011), é visto atualmente como a melhor forma de apresentar uma informação através de aplicativos de textos, imagens, vídeos e áudios. Além disso, oferece ao usuário, aplicativos que permitem a interatividade em tempo real através da navegação no ambiente virtual, realização de anotações, pesquisa de termos, interação com outros usuários, entre outras possibilidades.

Entretanto, para Nielsen (2011), conforme cresce a quantidade de tablets sendo utilizados, são crescentes também os diferentes perfis de usuários. Com isso, se evidenciam cada vez mais as dificuldades na realização de tarefas, ocasionando perda de dados, diminuição da produtividade e até mesmo a total rejeição a esta nova tecnologia por parte destes usuários, uma vez que estes não preveem, em suas interfaces, a acessibilidade para diferentes usuários levando em conta suas características próprias, comportamentos, necessidades, linguagens, bem como deficiências e limitações impostas pelo ambiente físico ou pelas barreiras tecnológicas.

Embora a acessibilidade esteja cada vez mais presente nos ambientes virtuais, ainda não se encontram muitas pesquisas sobre como se dá esta interação com o usuário que tem alguma deficiência, tendo o tablet como meio. Em alguns casos, percebe-se a utilização do Design Universal, porém, Baranauskas e Souza (2006) afirmam que os projetos baseados no Design Universal não garantem o atendimento e a acessibilidade a todas as pessoas da mesma forma, devido à grande diversidade de deficientes e não deficientes, e devido às situações que estas pessoas se encontram.

O censo demográfico 2010 (IBGE, 2010) apresenta 24% da população tendo deficiências com graus de severidade investigadas. Entre as deficiências apontadas, a baixa visão constitui 18,3% da população brasileira, ou seja, 35 milhões de brasileiros são diagnosticados como deficientes de baixa visão. Estes dados apontam para a necessidade premente de pesquisas e estudos voltados para a acessibilidade da interação entre os usuários em questão e os tablets, indicando a possibilidade de serem usuários, caso sejam observadas algumas particularidades ou ajustes.

A partir das informações apresentadas acima, percebe-se a necessidade de investigar a utilização do tablet pelos deficientes de Baixa Visão, levando em conta uma melhor usabilidade e garantindo a acessibilidade para estes usuários

2 Tecnologias móveis

Para que uma interface atenda ao deficiente de baixa visão de forma a proporcionando-lhe acessibilidade, não adianta o desenvolvedor apenas se utilizar das diretrizes do World Wide Web Consortium disponíveis, para a construção de interfaces; é necessário que ele conheça as possibilidades deste usuário, suas características, suas expectativas e necessidades (KOUROUPETROGLOU, 2012).

Do contrário, segundo Kouroupetroglou (2012), a interface se limita aos preceitos do Design Universal, onde se busca alcançar um maior número de usuários com ações generalizadas. Neste caso, a valorização da diferença não é contemplada, cria obstáculos para o usuário deficiente de baixa visão, uma vez que ele precisará se adequar as interfaces impostas, limitando o uso de sua visão funcional e nivelando suas possibilidades por baixo.

Além disso, uma revolução tecnológica passou a se desenhar no mundo, influenciando, entre outras áreas, a educação, não só com o surgimento do primeiro tablet (2010), mas também com a expansão e massificação desta tecnologia. A necessidade em gerar esforços que resultem em conhecimentos e informações para o desenvolvimento de interfaces de tablets com

acessibilidade e usabilidade adequadas para deficientes de baixa visão, se torna inevitável e concludente.

Existem no mercado atual, diversos tipos de tecnologias móveis mais comumente chamados de dispositivos móveis, destinados para os consumidores corporativos e em geral (SCOLARI, 2012). De acordo com autor, o tablet é classificado como computador, além de ser chamado de dispositivo móvel pessoal, onde é integrado a uma grande tela interativa, possui a forma de uma prancheta e tem acesso ao ambiente virtual sem fio. Apresenta tela sensível ao toque que, através do toque da ponta dos dedos ou por uso de uma caneta projetada para eles, aciona suas funcionalidades e é o dispositivo de entrada principal para navegar nesta plataforma. Ele é considerado um novo conceito, destacando-se pela capacidade de permitir ao usuário escrever, utilizando uma caneta, diretamente sobre a tela.

O primeiro tablet foi criado pela Apple Inc. e surgiu em 2010 com o nome de iPad. Desde então surgiram diversos modelos semelhantes, levando à uma comprovação da aceitação do público em geral.

Existem dois tipos de sistemas operacionais para tablet: o Android e iOS. O sistema operacional Android lançado pela Google em parceria com outras empresas de diversos ramos de atuação, é definido como uma plataforma Open Source para dispositivos móveis, que se utiliza da linguagem de programação Java e que permite ao desenvolvedor acessar o framework de aplicações do sistema, sempre que deseje construir uma aplicação Android. O iOS é o sistema operacional móvel da Apple, restrito apenas aos dispositivos da Apple (APPLE, 2012).

Alguns dos diferenciais do tablet para as outras tecnologias existentes é que através deste, fica fácil acessar e mostrar textos e apresentações, os jovens estão prontos para esta tecnologia, este dispositivo integra tendência, está cada vez mais acessível financeiramente, estão sendo desenvolvidos softwares próprios para esta tecnologia e este dispositivo é adequado ao perfil dos jovens em se tratando de cognição tecnológica e de Interação Humano-Computador.

3 Interação Humano-Computador

A interface computacional do usuário, também chamada de interface gráfica, é a parte visível do software para o usuário, através da qual ele se comunica com o sistema para realizar tarefas. São vários os elementos percebidos em uma interface gráfica, tais como: ícones, signos, imagens, cores, brilhos, contrastes, formas, entre outros. A percepção visual de fato é atingida quando o usuário consegue manipular “intuitivamente” a representação visual, configurando-se na relação entre o que o desenvolvedor pretende informar e o que o usuário percebe desta informação (PREECE, 2005).

A interface não é só a imagem que aparece para o usuário, mas um conjunto de entidades da interface que se relacionam com entidades do aplicativo ou sistema e que fazem com que o usuário nem perceba que está interagindo com o sistema (KOUROUPETROGLOU, 2012). Desta forma não se pode pensar em interfaces do usuário sem considerar o ser humano que vai utilizá-la e a relação deste com o computador. Para compreender como acontece esta comunicação efetiva se faz necessário conhecer a interação humano-computador.

A Interação Humano-Computador (IHC) envolve temas como o design, avaliação e implementação dos sistemas computacionais interativos com foco na utilização por parte das pessoas, além de se preocupar com os principais fenômenos que envolvem esta relação: homem-computador (SIGGHI, 1992). A preocupação destes estudos está em produzir sistemas com melhor usabilidade, efetividade, utilidade, segurança e mais funcionais. Desta forma, pode-se afirmar que o termo “sistemas” se refere à hardware, software e a todo o ambiente

computacional, sendo através do uso ou afetado pelo uso desta tecnologia (ROCHA e BARANAUSKAS, 2003).

A IHC engloba uma visão multidisciplinar, auxiliando na melhoria da aceitabilidade, através da análise de diferentes pontos de vista e levando em conta diferentes fatores humanos. Sendo assim, esta relação de interação entre homem-máquina é única e individual, pois cada usuário tem uma experiência única de acordo com suas características, expectativas, vivência e cultura (CYBIS, 2007).

O desenvolvedor de interfaces gráficas necessita utilizar-se dos conhecimentos relacionados à IHC, a fim de projetar uma interface gráfica que garanta não só a funcionalidade adequada do sistema, mas também a usabilidade deste.

Usabilidade refere-se à velocidade com que o usuário pode aprender a utilizar algo, sua eficiência, satisfação, facilidade de memorização e seu nível de propensão a erros (NIELSEN e LORANGER, 2007). Pode ser classificada como uma qualidade característica do uso dos programas e aplicações, indicando um acordo entre interface, usuário, tarefa e ambiente

Segundo Cybis (2007), é através das metas de usabilidade que se consegue identificar os problemas de uso de uma interface gráfica. Estas metas dizem respeito à eficácia, eficiência, segurança, utilidade, capacidade de aprendizagem e capacidade de memorização. Além destas metas, existem as metas decorrentes da experiência do usuário. Contudo, elas não são claramente mensuráveis, uma vez que elas indicam que uma interface deve ser satisfatória; agradável; divertida; interessante; útil; motivadora; esteticamente apreciável; incentivadora de criatividade; compensadora; emocionalmente adequada.

De acordo com SIGGHI (1992), reconhecer e entender o equilíbrio entre as metas de usabilidade e as decorrentes da experiência do usuário se faz muito importante, sendo que o tipo de metas estabelecidas depende de quem são os usuários do sistema desenvolvido, além de seu contexto de uso, sua capacidade e seus objetivos.

4 Baixa Visão

A baixa visão é definida como a perda severa da visão que não pode ser corrigida por tratamento clínico ou cirúrgico nem por óculos convencionais; e está relacionada com a capacidade visual que uma pessoa possui situada entre 20/40 e 20/200, após correção (PASCHOAL, 1993).

Faye (1972) explica que esta perda severa leva a um comprometimento importante da função visual, mas não é caracterizada como cegueira. Os comprometimentos que ocorrem podem estar relacionados à diminuição da acuidade visual, à adaptação à luz ou ao escuro e à diferenciação das cores. Porém, esta condição não impede que o indivíduo planeje ou realize tarefas utilizando sua visão.

De acordo com Paschoal (1993), o indivíduo que possui baixa visão encontra-se em uma posição intermediária entre a realidade das pessoas que enxergam normalmente e a dos deficientes visuais totais. Como ele possui limitações que o impossibilitam de desempenhar determinadas funções, não é tratado como uma pessoa que possui a visão normal. Entretanto, não é considerado cego, pois possui uma visão residual que permite que execute algumas tarefas perfeitamente. Esta condição marginal leva a um nível de exclusão social bem maior que a exclusão das pessoas que são cegas ou possuem visão normal.

Com isso, segundo a ACESSIBILIDADE BRASIL (2008), a “Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência”, adotada pela ONU em 2006, surgiu para defender, promover e garantir condições de vida com dignidade e emancipação dos cidadãos e cidadãs do mundo que

apresentam alguma deficiência. Entre os princípios desta convenção, encontram-se a independência da pessoa, a autonomia individual, a plena e efetiva participação e inclusão na sociedade, o respeito pela diferença, a igualdade de oportunidades e entre homens e mulheres e a acessibilidade.

Lima (2007) apresenta o Decreto Nº 5.085, artigo 8º, 1º parágrafo, o qual define acessibilidade como: “condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida”.

A acessibilidade no ambiente virtual, para o deficiente de baixa visão, é muito mais que a busca por informações, é a possibilidade da inclusão deste indivíduo na sociedade em geral, uma vez que elimina as barreiras de comunicação. E conforme a Convenção da ONU pelos direitos das pessoas com deficiência se não houver acessibilidade, significa que há discriminação, condenável do ponto de vista moral e ético, sendo punível na forma da lei. Desta forma, cada Estado Parte se obriga a promover a inclusão em bases iguais com as demais pessoas, bem como dar acesso a todas as oportunidades existentes para a população em geral.

Existem diversas diretrizes que auxiliam os desenvolvedores na busca pela acessibilidade nos ambientes virtuais. No entanto, observa-se que a grande maioria das interfaces desenvolvidas, é voltada para o usuário em geral, não levando em conta os usuários que possuem algum tipo de deficiência. Em se tratando de tecnologias de ponta, como a tablet, as diretrizes existentes que contemplam o usuário deficiente de baixa visão, são pouco utilizadas pelos desenvolvedores, dificultando a acessibilidade deste tipo de sistema por este usuário e conseqüentemente prejudicando a sua inclusão em geral.

A inclusão digital envolve transpor diversas barreiras englobando soluções para a diversidade do potencial humano, tornando a informação e a comunicação acessíveis, utilizáveis e úteis a todos. As soluções para esses desafios devem ser construídas por e com os atores envolvidos. Baranauska e Souza (2006), afirmam que é necessário traçar estratégias e soluções que tornem possível a construção de uma sociedade digital para todos, que promova o exercício pleno da cidadania e a inclusão educacional, com base nos direitos humanos.

5 Metodologia

Para compreender inicialmente a interação do usuário deficiente de baixa visão com o tablet e as suas interfaces, além de identificar e analisar possíveis problemas de usabilidade nesta interação, foi escolhido realizar uma pesquisa de natureza qualitativa com grupo focado. Como este tipo de pesquisa não é representativa quanto à sua população estratificada, buscou-se com ela gerar dados para alimentar pesquisas de natureza quantitativas que permitam realizar uma triangulação futura de ambos os resultados.

Os 5 participantes que foram selecionados possuem baixa visão, com diferentes diagnósticos e etiologias. Foi levada em conta apenas a visão funcional que possibilitasse a manipulação e escolha das suas ações junto ao tablet, sem a necessidade do apoio de tecnologias assistivas.

Para que todos pudessem interagir entre si com um mesmo nível de diálogo, estipulou-se que os participantes tivessem idade entre 18 e 28 anos e que estivessem inseridos no contexto acadêmico. Eles eram integrantes do Programa Incluir da UFRGS, que apoia ações favoráveis à inclusão de pessoas com deficiência no ensino superior. Todos os participantes estavam familiarizados com as tecnologias computacionais.

Utilizou-se um roteiro com questões abertas, apresentado pelo moderador que conduziu a entrevista. Inicialmente foi lido e entregue para cada participante, um termo de consentimento livre e esclarecido explicando o objetivo da pesquisa e os seus direitos de participação. O roteiro foi criado com questões que conduzissem o estudo ao seu fechamento naturalmente, conforme é apresentado na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Questões abordadas na Entrevista

Tipo de Questão	Questão
Introdutória	Qual é o diagnóstico da sua deficiência visual? Fale sobre sua visão funcional
De Transição	O que você acha do Tablet PC? Já utilizou um Tablet PC?
De Direção	Favor ligá-lo. Quais os elementos da interface inicial que são percebidos?
	Tente alterar as configurações do tablet para poder utilizá-lo de acordo com seu perfil
	Tente navegar no Ambiente Virtual
De Fechamento	Fale sobre a facilidade de uso. Você se sentiu seguro utilizando um tablet?
	Quais as dificuldades percebidas?
Final	Quer complementar com alguma impressão?

O local escolhido era uma sala de reuniões da UFRGS, com luz indireta, tendo os participantes posicionados em torno de uma mesa. Foi entregue para eles realizarem os testes, um tablet com sistema operacional Android 3.1 e tela de 10,1 polegadas, com diversos aplicativos na interface inicial (Figura 1).

Figura 1: Interface Inicial com Aplicativos (Fonte: Autor)



A entrevista foi filmada e gravada, tendo posteriormente suas informações transcritas, analisadas e interpretadas como apresentado nas considerações finais deste trabalho.

6 Pesquisa

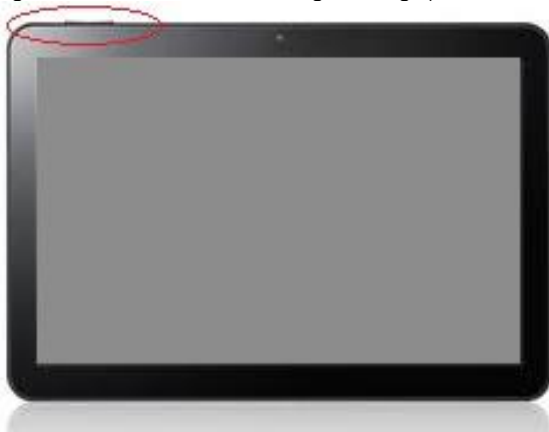
Primeiramente foi solicitado que os participantes falassem sobre o diagnóstico de sua deficiência e como eles classificavam sua visão funcional. Estas informações foram relevantes, apesar de todos terem cumprido com os critérios de seleção da pesquisa, pois é a visão funcional que determina a qualidade de ver e que dá autonomia nas suas ações. Além disso, como a sensibilidade a luz era uma característica que podia interferir nos resultados desta

entrevista, foi possível adequar a posição, no ambiente, dos participantes que indicaram esta característica.

Dos cinco participantes, três têm sensibilidade a luz, um está com a “*visão funcional ruim*” (citado pelo participante) inviabilizando muitas ações autônomas. Todos os cinco desejavam ter um tablet, pois imaginavam ser uma tecnologia alternativa para a leitura e navegação no ambiente virtual sem as dificuldades percebidas em outros dispositivos. Apenas um participante teve a possibilidade de manipular um tablet antes desta entrevista, porém acrescentou que foi uma experiência de pouco minutos.

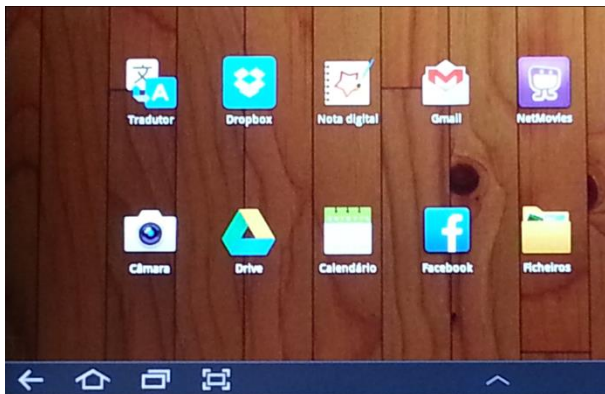
Foi indicado para eles ligarem o tablet. No início nenhum deles conseguiu realizar a ação, mesmo em conjunto, sem a intervenção do moderador. O botão de ligar/desligar situa-se encaixado na lateral do produto (Figura 2) tendo o botão de volume ao lado, ambos têm a mesma textura e cor do produto e o botão de ligar/desligar precisa ser pressionado por alguns segundos a fim de ser acionado. A indicação de que está ligando é dada por som e imagem em movimento, entretanto, dois participantes apertaram o botão de volume juntamente com o botão de ligar/desligar, retirando todo o som e impossibilitando aos participantes de identificar que ele estava ligado. Além disso, eles não perceberam a imagem em movimento, pois era muito rápida.

Figura 2: Local do Botão de Liga/Desliga(Fonte: Autor)



Quanto às cores e forma dos ícones dos aplicativos localizados na interface inicial, o contraste de cores foi considerado forte, porém eles não conseguiram entender os detalhes da maioria deles e nem identificar o que estava escrito logo abaixo de cada um, pois a letra era muito pequena. O ícone da máquina fotográfica foi claramente identificada, assim como o ícone do Facebook (Figura 3) que além de ter sido imediatamente localizado na interface, todos os cinco perceberam a letra “f” em branco sobre fundo azul. A distância observada entre os olhos dos participantes e a interface do tablet era de 3cm a 10 cm.

Figura 3: Ícone do Facebook (Fonte: Autor)

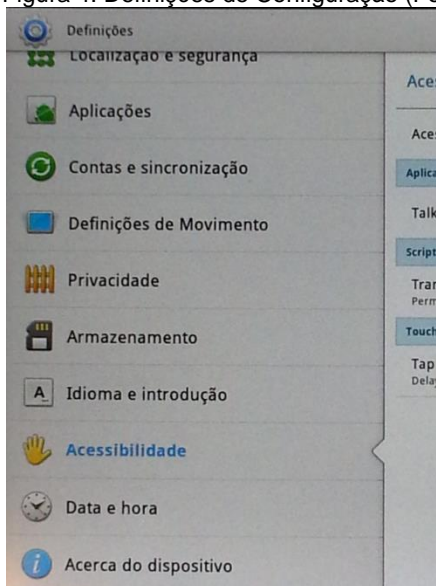


Eles observaram a falta de legenda ampliada para os ícones, uma vez que existe o nome do aplicativo logo abaixo deste e o acionamento é através do toque e não por mouse. Todos consideraram a interface limpa, organizada e simples. Observaram que os ícones com tamanho de $\frac{1}{4}$ da tela são mais fáceis de compreender e identificar.

Foi indicado para que todos tentassem configurar o tablet de acordo com o seu perfil a partir de “Definições”. Dois dos participantes perguntaram onde ficava o zoom na tela inicial para poderem acompanhar melhor as escolhas de navegação. O moderador avisou que o sistema não possui zoom próprio inicial. Por aproximadamente cinco minutos todos se concentraram em encontrar os ícones que identificassem “Definições”, sendo que por fim o moderador indicou o local das definições do tablet.

Quando estavam na tela de definições (Figura 4: Definições de Configuração Figura 4), eles escolheram o item “Acessibilidade” pois queriam ajustar algumas ferramentas.

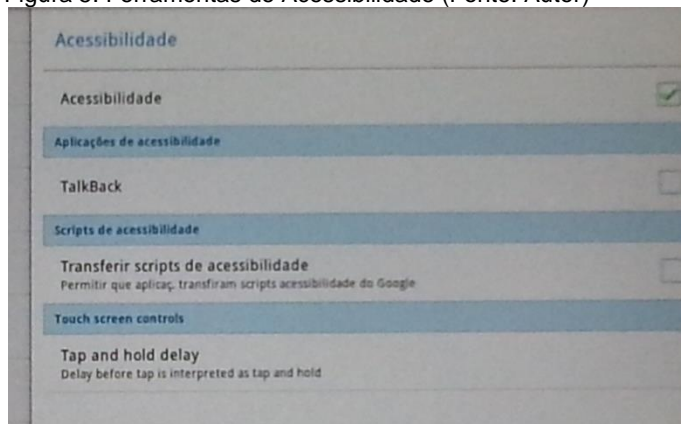
Figura 4: Definições de Configuração (Fonte: Autor)



Uma vez na tela “Acessibilidade”, os participantes questionaram o significado das ferramentas (Figura 5). Eles consideraram os termos difíceis de compreender. E uma vez explicado seus significados através do tutorial existente, perceberam que não eram os recursos

de acessibilidade que eles buscavam, como mudança de contrastes, zoom, tamanho das fontes, etc.

Figura 5: Ferramentas de Acessibilidade (Fonte: Autor)



A rotação automática da tela modificou a posição da interface do tablet várias vezes devido ao movimento que os participantes executavam para melhor adaptarem a visão das informações, fazendo com que eles perdessem o ponto onde estavam focados e tivessem que começar a ação do início. Foi indicado, pelo moderador, o caminho para desligar a seleção desta ferramenta.

Para a navegação no ambiente virtual, foi necessário indicar o seu ícone. Na interface inicial de navegação, não encontraram a possibilidade de zoom, ela só foi percebida depois que eles escolheram um site para navegar. Consideraram a “aba de nova página” de fácil entendimento e intuitiva, devido ao contraste das letras brancas em fundo preto e a forma, porém o tamanho da letra impede que eles consigam ler o que está escrito. Eles ficaram satisfeitos com os contrastes, zoom e legibilidade das informações dos sites.

Quanto às questões relacionadas ao fechamento da entrevista, foi escolhido tabular os depoimentos (Tabela 2) a fim de relacioná-las com as metas de usabilidade referidas neste trabalho.

Tabela 2: depoimentos e metas de usabilidade

Depoimentos	Etapa da Ação
“assim é difícil”	Interação Intuitiva
“não vai adiantar tentar usar uma tecnologia assim”	
“encontrei um botão, eu apertei e não fez nada”	
“ah, esse botão tem que ficar apertando e eu acho que ligou a tela porque deu uma tremida”	
“a distribuição dos aplicativos é boa, limpa”	Capacidade de Aprendizagem e Capacidade de Memorização
“eu teria que conhecer previamente os ícones para poder memorizar a forma destes”	
“o contraste me ajudaria mais, mas não pode ser muito contraste”	
“não identifico o que é isso e não faço ideia do que seja”	
“posso clicar aqui?”	
“para ampliar tem que entrar nas configurações?”	
“onde estão as configurações?”	
“o contratse é bom, mas é difícil chegar ate aqui”	Eficácia e Eficiência
“não dá segurança na escolha da ação”	
“palavras difíceis de entender”	
“não é a acessibilidade que eu queria achar!”	
“traduz isso!”	

<i>"a mudança de posição da tela quando eu mexo o TABLET é ruim, pois desfaz minha imagem mental em relação ao caminho que estava fazendo"</i>	Segurança e Proteção Contra Erros
<i>"preciso de ajuda para travar"</i>	
<i>"numa primeira vez é difícil, mas pior é descobrir sozinha"</i>	Confiança e Autonomia
<i>"quanto tempo eu ia gastar pra aprender?"</i>	
<i>"algumas coisas aqui são acessíveis mas como chegar nestas coisas acessíveis?"</i>	
<i>"é uma questão de falta de autonomia"</i>	
<i>"intuitivo demais"</i>	
<i>"é muito sensível"</i>	

7 Resultados

De acordo com os depoimentos apresentados, foi possível mapear as metas de usabilidade que poderiam auxiliar em uma melhor navegação contemplando cada um destes problemas percebidos por este usuário.

A dificuldade em ligar o tablet ocorreu pela simplificação formal em demasia dos componentes do produto. Seria possível melhorar esta interação apenas modificando um dos elementos destes componentes, como textura, cor ou forma dos botões, junto com a resposta automática à ação do usuário (no caso "apertar o botão"). Poderia ser levada em conta a interação com o usuário sem interferir no aspecto formal do produto e de seus componentes. Neste caso, gerou frustração e questionamento no usuário quanto à sua autonomia.

A interface inicial provou ter qualidades de aprendizagem e memorização otimistas, uma vez que os participantes apreciaram a disposição dos elementos e seus contrastes. A possibilidade de uso da ferramenta zoom nesta página poderia auxiliá-los melhor nas escolhas dos aplicativos, os ícones dos aplicativos poderiam ter a opção de aumentar seu tamanho para facilitar a legibilidade ou as legendas abaixo dos ícones poderiam ter um tamanho de fonte maior. Esta melhoria poderia diminuir a busca pelos aplicativos e aumentar as escolhas certas destes usuários.

Os recursos de acessibilidade presentes no tablet foram vistos como "falta de eficiência" e nada "eficazes", uma vez que não realizavam o que se propunham aparentemente, a comunicação dos seus objetivos não tinha uma linguagem acessível, não cumpriam com as expectativas dos participantes e causaram decepção. A falta de recursos como zoom, aumento de fonte e contraste dentro do item "acessibilidade", levou ao questionamento quanto ao local que se encontram estes recursos atualmente. Eles poderiam estar com destaque na interface inicial garantindo a mínima navegação pelo sistema com segurança, iniciativa e certeza da ação. Neste caso, percebeu-se que a insegurança causada devido à incerteza quanto às decisões, tornou-se presente até o final da entrevista.

Os participantes encerraram a entrevista com uma ideia sobre o tablet um tanto diferente da inicial. Todos questionaram o tempo de adaptação que eles precisariam para poderem ter o mínimo de interação com o produto. Percebeu-se que a falta de autonomia se fez presente nesta interação.

8 Conclusão

Esta pesquisa tinha como objetivo principal elencar questões referentes à inclusão digital de deficientes de baixa visão nas novas tecnologias. A pretensão em recolher dados que apontassem para possíveis problemas nesta interação, só foi alcançada com o empenho e paciência dos participantes envolvidos nesta.

Considerando a quantidade significativa de 35 milhões de indivíduos com baixa visão que poderiam estar se beneficiando de tecnologias atuais, como é o caso dos tablet, a fim de serem incluídos nos meios digitais e educacionais, se percebe a necessidade de mais ações que os contemplem não só no âmbito das tecnologias existentes, mas também no que tange às novas tecnologias. Uma vez que se entende como os deficientes de baixa visão se comunicam com o seu entorno, quais suas expectativas e reais limitações impostas pelos meios físicos, digitais e, principalmente, sociais, é possível interceder em prol da melhoria da qualidade de vida destes indivíduos, se utilizando das competências e possibilidades que se tem acesso.

Uma proposta para o futura é aprofundar os estudos desta interação compondo pesquisas representativas da população de usuários com estas características, através de entrevistas individuais, baseadas nos testes de usabilidade e na experiência do usuário.

Referências

- HASSAN, M.H. & AL-SADI, J.A. 2009. New Mobile Learning Adaptation Model. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, Vol. 3, nº 4. ISSN: 1865-7923.
- MADAN, V. 2011. 6 Reasons Tablets are ready for the classroom. McGraw-Hill Higer Education eLabs. NY: Mashable Tech. Disponível: <http://mashable.com/2011/05/16/tablets-education/> acesso em: 04/04/2012.
- ISMAIL, I.; IDRUS, R.M.; ZIDEN, A.A. & ROSLI, M. 2010. Adoption of Mobile Learning Among Distance Education Students in Universiti Sains Malaysia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, Vol. 4, nº 2. ISSN: 1865-7923.
- NIELSEN, J. 2011. Connected Devices: How We Use Tablets in the U.S. The Nielsen Company. Disponível: http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/connected-devices-how-we-use-tablets-in-the-u-s/ Acesso em: 10/02/2012.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2012. Censo Demográfico 2010: Resultados Gerais da Amostra. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- SCOLARI, C.A.; AGUADO, J.M. & FEIJÓ, C. 2012. Mobile Media: towards a definition and taxonomy of contents and applications. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, (iJIM), Vol. 6, nº 02. ISSN: 1865-7923.
- APPLE INC. Develop apps for Ipad. Disponível: <https://developer.apple.com/ipad/sdk/> acesso: 15/05/2012
- PREECE, J.; ROGERS, Y. & SHARP, H. 2005. Design de Interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman.
- KOUROUPETROGLOU, C.; TEKTONIDIS, D.; KOUMPIS, A. & IGNATIADIS, I. 2012. Mainstreaming of Mobile Assistive Technology: Experts Thoughts and Opinions. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, Vol 6, Issue 1, January.
- SIGCHI. 1992. Human Factors in Computing Systems. Proceedings ACM CHI'92 Conference. Monterey, CA: Ed. Penny Bauersfeld, John Bennett and Gene Lynch, May 03-07.
- ROCHA, H.V. da & BARANAUSKAS, M.C.C. 2003. Design e avaliação de interfaces humano-computador. Campinas, SP: NIED/UNICAMP.
- CYBIS, W.; BETIOL, A.H. & FAUST, R. 2007. Ergonomia e Usabilidade: Conhecimento, Métodos e Aplicações. São Paulo: Novatec.
- NIELSEN, J. & LORANGER, H. 2007. Usabilidade na Web: projetando Websites com qualidade. Ed. Elsevier – RJ.

- FAYE, E.E. 1972. El Enfermo com Déficit Visual – experiência clínica em adultos y niños. Barcelona: Editorial Científico – Médica.
- PASCHOAL, C.L.L. 1993. Educação visual. Instituto Benjamin Constant, Área da Deficiência Visual. Originalmente apresentada como Dissertação de Mestrado - Rio de Janeiro.
- LIMA, N.M. de. 2007. Legislação Federal Básica na Área da Pessoa Portadora de Deficiência. Compilação. - Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, Sistema Nacional de Informações sobre Deficiência.
- BARANAUSKAS, M.C.C. & SOUZA, C.S. de. 2006. Desafio 4: Acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento”, Computação Brasil, Porto Alegre, v. 23, Set./Out.

Sobre o(a/s) autor(a/es)

Cíntia Costa Kulpa, MsC, UFRGS, Brazil <cinthia.kulpa@gmail.com>

Fernando Gonçalves Amaral, PhD, UFRGS, Brazil <amaral@producao.ufrgs.br>