

ffUsabilidade e Acessibilidade dos Softwares Leitores de Telas de Celulares Para Pessoas com Necessidades Especiais

Elaine CLETA BALBINO SOARES(1), Katyusco DE FARIAS SANTOS(2), Gustavo ESTEVÃO (3)

(1) Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco – CEFET-PE -, Av. Prof. Luís Freire, 500, telefone: (81) 2125-1720, fax (81) 2125-1674, e-mail: elaine_cbs@yahoo.com.br

(2) Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco – CEFET-PE -, e-mail: katyusco@gmail.com

(3) Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco – CEFET-PE -, e-mail: gustavoestevao@uol.com.br

RESUMO

Promover a inclusão digital de pessoas com necessidades especiais é um desafio no desenvolvimento da Tecnologia da Informação e Comunicação. Este trabalho trata de uma pesquisa experimental cujo objetivo é avaliar a usabilidade e a acessibilidade dos softwares leitores de telas (ecrã), conhecidos como talks, instalados em diversos modelos de aparelhos celulares por meio de testes e, a partir dos resultados obtidos, elaborar um quadro comparativo. Talks é uma ferramenta de software que possibilita que pessoas com deficiência visual ou baixa visão possam utilizar quase todas as funções dos celulares, ela promove a interação com o deficiente através da emissão de sons que descrevem que está visível na tela do celular. O projeto foi iniciado com o estudo e a sensibilização sobre a teoria da inclusão e a construção de uma sociedade inclusiva para possibilitar a compreensão das dificuldades enfrentadas por deficientes e a importância da inclusão tecnológica desses para a melhoria de suas vidas. Foram pesquisados e estudados softwares leitores de ecrãs de celulares existentes no mercado para se verificar quais versões do software são compatíveis com quais modelos de aparelhos celulares. Em seguida, foram realizados estudos conceituais sobre acessibilidade e usabilidade em modelos de celulares (reais ou emulados) com talks compatíveis. Testes sobre as funcionalidades dos talks serão realizados possibilitando uma comparação qualitativa entre eles e uma verificação de quais atendem satisfatoriamente às necessidades dos portadores de deficiência visual. Espera-se que com os resultados obtidos e com uma análise crítica sobre os mesmos, será possível apontar os melhores e os piores leitores de ecrã, considerando um determinado tipo ou modelo de celular, bem como as principais vantagens e desvantagens de cada um.

Palavras-chave: usabilidade, acessibilidade, *talks*, teste de *software*.

1. INTRODUÇÃO

Será apresentada neste texto a pesquisa experimental realizada no CEFET Pernambuco sobre leitores de ecrãs (telas) que possui a finalidade de fazer um estudo comparativo, levando em consideração os critérios universais de acessibilidade e usabilidade. Por meio de testes de softwares para celulares com Talks, o estudo identifica desde suas dificuldades de instalação até suas funcionalidades para ajudar no processo de inclusão digital de deficientes visuais e portadores de baixa visão (amblíopes).

A mentalidade da sociedade aos poucos está mudando, muitos já não vêem um individuo que possui alguma deficiência como um ser completamente diferente e incapaz de realizar as mesmas atividades que uma pessoa tida como normal. É possível ver agora que um deficiente pode até não fazer da mesma maneira que a maioria da sociedade, mas com o desenvolvimento de suas habilidades, com adaptações e com a ajuda da tecnologia poderá realizar perfeitamente a atividade que pra ele for designadas.

2. ACESSIBILIDADE

Segundo o Dicionário Aurélio, acessibilidade, do latim *accessibilitate*, é a qualidade de ser acessível (a que se pode chegar facilmente; que fica ao alcance). Acessibilidade não está ligada apenas às áreas arquiteturais (acesso a calçadas ou prédios, por exemplo).

Desde 1990 as dificuldades enfrentadas pelos deficientes foram disseminadas incluindo os conceitos que se referem ao melhor acesso a produtos (equipamentos, softwares), informações (manuais, instruções, livros) em formatos alternativos e serviços tornando assim possível a participação dessas pessoas na inclusão social e digital lhe permitindo o desenvolvimento intelectual.

A acessibilidade mede-se em termos de flexibilidade do produto para atender às necessidades e preferências do maior número de pessoas. Mas isso não é suficiente, ele também deve ser compatível com tecnologias assistivas ao viabilizar sua própria adaptabilidade de acordo com as necessidades e demandas dos usuários, independente do grau, nível ou intensidade de sua necessidade (Dias, 2003).

Ao verificar as necessidades dos deficientes foi possível a formulação do conceito de desenho universal. É proposto um planejamento no ambiente arquitetural (edificações), no transporte e na comunicação, para atender a capacidade de todas as pessoas, independente de serem portadoras ou não de deficiência e de possibilitar na integração da diversidade do ser humano. Para a concretização de uma sociedade inclusiva, faz-se necessário que ela seja também acessível à implantação do desenho universal.

O desenho universal é uma forma de conceber produtos, meios de comunicação e ambientes para serem utilizados por todas as pessoas, o maior tempo possível, sem a necessidade de adaptação, beneficiando pessoas de todas as idades e capacidades. O conceito de desenho universal tem como pressupostos a equiparação nas possibilidades e flexibilidade de uso, uso simples, na captação da informação, na tolerância ao erro, na dimensão e no espaço para o uso e interação (PRODAM, 2003).

Hoje os avanços tecnológicos cada vez mais propiciam a inclusão de pessoas portadoras de algum tipo de deficiência, possibilitando o avanço da inclusão digital. Um desses avanços é a possibilidade de deficientes visuais e de baixa visão utilizarem aparelhos celulares, podendo usufruir de todas as suas funcionalidades. Isto é possível graças aos softwares leitores de tela para celulares, os Talks, parecidos em funcionalidades e objetivos com os já conhecidos softwares leitores de telas para *desktop*: *Jaws*, da *Freedom Scientific* e o *NVDA* (*NonVisual Desktop Access*).

3. USABILIDADE

A evolução tecnológica dos últimos anos está propiciando mais recursos e sofisticação para o usuário. Porém, as empresas se esquecem que os são sempre estes usuários que precisam aprender a utilizar toda a tecnologia, inovações, processos.

Segundo a definição da *Usability*¹ a usabilidade é uma metodologia científica aplicada na criação e remodelação de interfaces de sites, intranets, aplicativos, jogos e produtos de modo a torná-las fáceis de

¹ <http://usability.com.br/>

aprender e de usar. Ela busca a facilidade do uso de ferramentas ou objetos transformando a tarefa a ser realizada de fácil alcance das metas desejadas de maneira direta e objetiva.

Usabilidade é a extensão na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico (ISO 9241-11).

A efetividade é o alcance da meta de uma operação executada onde é avaliado a finalização da operação e os resultados que formam obtidos verificando assim, seu sucesso ou não.

A eficiência é mensuração do esforço realizado para atingir a meta da operação realizada. Esta mensuração pode ser realizada por meio de verificação do tempo gasto, esforço mental e os erros que foram cometidos para a conclusão da operação. Isto significa que quanto menor for o tempo consumido e menor for o numero de erros mais eficiente o software deve ser. Já a satisfação é o grau de aceitação do software pelos seus usuários, considerando uma tolerância máxima sobre as diferenças humanas.

3.1. Usabilidade para Celular

Os primeiros aparelhos celulares foram desenvolvidos para atender a mesma necessidade do usuário de telefones fixos: fazer e receber chamadas. Contudo, com o passar dos anos, muitas funcionalidades foram adicionadas, como por exemplo, o envio e recebimento de mensagens texto/voz/multimídia, conexão Internet, tocador de música, filmadora, câmera, cartão de crédito, agenda; evoluindo na direção dos telefones inteligentes. Para tornar o telefone e todas suas funcionalidades efetivamente usáveis, o usuário necessita lidar com a interface do telefone.

Se nas primeiras tentativas de utilizar as funcionalidades de um celular, o usuário se fizer perceber que para realizar uma tarefa simples, como procurar um contato, será difícil de concluí-la com sucesso, logo o usuário poderá considerar que o celular não é bom. O fato é que os usuários não deveriam teclar muitas vezes para conseguir executar a tarefa que deseja.

Para um usuário que possui qualquer grau de deficiência visual haverá uma dificuldade ainda maior na hora de realizar uma operação como, por exemplo, fazer uma simples ligação, quanto mais vezes necessitar pressionar um botão para finalizar esta tarefa mais incomodo será para utilizar o aparelho.

A disposição das teclas, é um fator que pode dificultar o uso do celular. O *design* dos aparelhos possui um histórico de redução de custos que acaba atingindo o tamanho das teclas as deixando muito próximas umas das outras, o que dificulta muito no momento de pressionar corretamente o botão desejado.

É possível notar que muitos fabricantes estão dando preferência à ampliação do número de funções mas, esquecendo da usabilidade, criando problemas para a navegabilidade nesse grande universo de novas funções.

4. TALKS

O *Talks* é um sintetizador de voz que possibilita certa independência na utilização do aparelho celular por deficientes visuais e portadores de baixa visão. O software é capaz: de ler e de escrever mensagens de texto e emails, de realizar ligações a partir da agenda telefônica, de saber quem está ligando, de fazer configurações no aparelho, entre outras funcionalidades, que agora podem ser exploradas pelos portadores de deficiência.

A maioria dos *Talks* são produzida pela *Nuance Communications* (uma empresa de desenvolvimento de software para processamento de imagens e de reconhecimento de fala) e no sistema operacional *Symbian*, que rodam nos celulares da Nokia, em alguns da Siemens, nos da Samsung, nos da Motorola e nos da Panasonic. Além disso, possuem um valor muito alto para a sua aquisição e nem sempre é fácil utilizar as funções disponíveis no software.

Considerando os conceitos já citados, nota-se que a acessibilidade de um aparelho telefônico só é possível quando as barreiras existentes entre a estrutura física e o acesso às funções e às informações estejam combinados tanto com a parte de hardware quanto com a parte de software. O projeto possui como um dos objetivos a verificação da acessibilidade entre o aparelho e o *Talks*.

Já a usabilidade do software está ligada ao tempo disposto à aprendizagem das funções existentes no *Talks*, o nível de memorização e a maximização do uso das funções.

5. ESTUDO

Foram pesquisados quais aparelhos possuíam suporte para o *Talks* e a partir dessa busca foi observada a usabilidade desses aparelhos, tais como a disposição do teclado e o fácil acesso a determinadas funções disponíveis no celular.

A figura 1 mostra um aparelho que possui suporte ao software e teclado circular com teclas distantes umas das outras e dispostas no sentido anti-horário, o que provoca ao portador de deficiência visual uma fácil utilização. A tecla de ativação encontra-se no lado esquerdo abaixo da tecla de chamada, também bem localizada.



Figura 1 – Imagem Frontal de um celular NOKIA modelo 3600 .

Prosseguimos aprendendo como deve ser realizada a instalação do software nos aparelhos e como configurar suas funções para adaptar-se a cada usuário.

As figuras 2, 3 e 4 mostram as telas de configuração do *talks* em um aparelho Nokia onde o usuário pode personalizar a voz que o sintetizador irá reproduzir, a velocidade e o volume da reprodução, além de possuir a opção de soletração da palavra lida. A voz varia de acordo com o idioma escolhido, na figura 2 é utilizada a voz Madalena, portuguesa. Pode-se também, configurar em que momento após o primeiro toque da chamada será identificada (oralmente reproduzida) a pessoa que está ligando, além do intervalo de tempo em que o nome da mesma irá se repetir até que o usuário atenda a ligação.



Figura 2- Configuração do tipo, volume, velocidade da voz reproduzida no Talks.



Figura 3 - Configuração de teclas de função, de lista de contatos e opção de descrição e de bloquear do Talks.



Figura 4 – Configuração do Talks para identificação de Chamadas e Mensagens.

Após a configuração o Talks foi possível verificar se as funcionalidades indicadas pelo software funcionam adequadamente. Esta verificação foi possível por meio de testes de funcionalidades realizados com aparelhos cedidos por terceiros.

Os testes permitiram a elaboração de um quadro comparativo que envolve pontuações para cada funcionalidade testada que se encontram na faixa de 0 (quando a funcionalidade testada não responde adequadamente ou não existe esta funcionalidade) a 10 (funcionalidades que apresentam um resultado excelente).

A pronúncia do sintetizador de voz ao invés de falar a letra A, em modo de soletração acaba pronunciando ALFA, letra grega. Outra dificuldade encontrada no momento de usar o cursor na internet do próprio aparelho gerando algum tipo de incompatibilidade.

É possível notar que as funcionalidades estudadas atenderam positivamente as expectativas, alguns problemas foram verificados ao comparar os testes do Nokia E50 e do Nokia N73.

No começo dos testes foi possível perceber que a voz do sintetizador passa um desconforto auditivo, pois não é uma voz humana, a pronúncia e a entonação das palavras são mecânicas.

Quando o software lê a mensagem que esta sendo digitada em um N73 possui um atraso se for comparado com o E50. Depois que se finaliza a palavra à demora para o retorno desta palavra é relativamente maior, isto pode gerar uma impaciência por parte de quem espera saber o que digitou.

Na funcionalidade de identificação de chamadas no Nokia E50 não atendeu completamente a sua função por não ser capaz de repetir o nome da pessoa quem chama, a identificação é retornada apenas uma vez caso não se consiga compreender o que o sintetizador pronunciou, o usuário ficará sem saber quem está ligando.

Outra critica a se fazer ao software é que, apesar de ele conseguir pronunciar o nome do contato da agenda, quando deseja a partir da busca efetuar uma ligação ele não é capaz de informar que a ligação esta sendo realizada com sucesso.

E por último no momento em que foi testada a utilização da lista de afazeres, no N73, o mesmo não foi capaz de realizar o anuncio da atividade no momento que ele fica intermitente na tela (quando chega a hora programada).

Tabela 1 – Quadro parcial de testes

F U N C I O N A L I D A D E S	APARELHO / MODELO	NOKIA/ E50	NOKIA/ N73
	<i>Talk</i>	3.5	3.5
	Ler mensagens de texto	10	10
	Ler mensagens digitadas	10	9
	Leitura do identificador de chamadas	7	10
	Efetuar uma ligação a partir da lista de Contactos	10	8
	Leitura do Calendário e lista de Afazeres	10	0
	Alterar contatos, perfis do celular e outras configurações	10	10
	Ler mensagens geradas a partir de comandos especiais do celular	10	10

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa possibilitou a obtenção de uma sensibilização dos problemas enfrentados por deficientes visuais, o entendimento sobre a inclusão digital e o que é necessário para evoluir a sociedade numa realizada inclusiva.

Permitiu o aprendizado sobre o que é, qual a utilidade, características e funcionamento do software *Talks*. A partir dos testes realizados em aparelhos celulares foi possível construir um quadro comparativo com os mesmos, além da aquisição da competência para realização de testes de *Talks*.

Esta pesquisa servirá de base para o desenvolvimento de um protótipo de software *Talks* que valide as especificações de funcionalidades básicas de acessibilidade de um leitor de telas para celulares, como proposta de continuação do projeto por parte dos alunos do CEFET Pernambuco.

REFERÊNCIAS

DIAS, C. Usabilidade na WEB. Criando portais mais acessíveis. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

PRODAM – SP: Companhia de Processamentos de Dados do Município de São Paulo. *Acessibilidade Digital*. CD ROM. São Paulo: PRODAM, 2003.

ISO (1997). ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11 — Guidelines for specifying and measuring usability. Genève: International Organisation for Standardisation.

PASSERINO, L.M.; MONTARDO, S.P. Inclusão social via acessibilidade digital: Proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais. Rio Grande do Sul, 2007.

QUEIROZ, M. A. Acessibilidade web, Usabilidade, Teclado e Leitores de Tela.

ALVES, T. R. M.; SCHLÜNZEN, E. T. M. Uma experiência de acessibilidade digital para pessoas com necessidades especiais visuais. Presidente Prudente, ago. 2004.

AMARAL, L. A. Conhecendo a deficiência (em companhia de Hércules). São Paulo: Robe Editorial, 1995.

BETIOL, A. H.; CYBIS, W. A. Avaliação de usabilidade para os computadores de mão: um estudo comparativo entre três abordagens para ensaios de interação. VI Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais — Mediando e Transformando o Cotidiano. Hotel Bourbon, Curitiba, 17 a 20 de out. de 2004. UFPR, CEIHC—SBC.

CARMO, A. A. Deficiência física: a sociedade brasileira cria, "recupera" e discrimina. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP, 1989.

CUNHA, E. A. da (trad.). Programa de ação mundial para as pessoas com deficiência. Brasília: Corde, 1996.

dos SANTOS, D. R.; BORGES, S.R. Tecnologia de Informação voltada para pessoas com deficiência visual. Revista Fafibe On Line, (3). São Paulo, 2007.

dos SANTOS, R.; FREITAS, S.; SOUSA, C. L. S. Usabilidade de aparelhos celulares: um estudo de consumidores de classes C e D. In: IV Congresso Internacional de pesquisa em Design Brasil. Rio de Janeiro, 2007.

FERREIRA, D. S. Usabilidade de Dispositivos Móveis. Monografia do curso de Pós-Graduação em Informática. Departamento de Sistemas e Computação. UFCG. 2004

GLAT, R. Inclusão total: mais uma utopia? Revista Integração, (20), p. 08-10. Brasília: SEESP/MEC, 1998

LESBAUPIN, I. Poder Local X Exclusão Social. Petropolis:Vozes, 2000.

MACIEL, A. DOS S.; CIENA, P. F. Acessibilidade: a inclusão do portador de deficiência física Sob um ponto de vista filosófico. São Paulo, set 2007.

PASSERINO, L.M.; MONTARDO, S.P. Inclusão social via acessibilidade digital: Proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais. Rio Grande do Sul, 2007.

PRESSMAN, R. S. Engenharia De Software. Editora: Mcgraw-Hill Interame, 2002.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a bolsista Talita Torres de Araújo pela colaboração na contribuição do artigo.