

Avaliação de Usabilidade para Digitação de Textos em Interfaces Sensíveis ao Toque por Usuários da Terceira Idade

Ricardo R. de Mendonça¹, Jairo M. Silva¹

¹Centro Universitário Campo Limpo Paulista (UNIFACCAMP)
Rua Guatemala, 167, Jd. América – 13.231-230 – Campo Limpo Paulista – SP – Brasil
ricardo.resende@gmail.com, jmarciano1971@gmail.com

Abstract. *With a population growing gradually in the elderly age group, the national aging intensity should be weighed in the design of technological devices and their means of interaction considering the decline in the motor, visual and cognitive functions of this part of the population. With a projection where the elderly population in Brazil will exceed 23,75% in 2040, the present study aims, qualitatively and quantitatively, to identify the main difficulties in the process of typing texts into touch interfaces, evaluating an interface designed to minimize inherent problems to the aging of the human being.*

Resumo. *Com uma população em gradativo crescimento no grupo etário de idosos, a intensidade de envelhecimento nacional deve ser ponderada na concepção de dispositivos tecnológicos e seus meios de interação levando em consideração o declínio das funções motoras, visuais e cognitivas desta parcela da população. Com uma projeção onde a população idosa no Brasil será superior a 23,75% em 2040, o presente estudo visa de forma qualitativa e quantitativa identificar as principais dificuldades no processo de digitação de textos em interfaces sensíveis ao toque, avaliando uma interface projetada para minimizar os problemas inerentes ao envelhecimento do ser-humano.*

1. Introdução

Apesar da evolução dos dispositivos de hardware e software, o design tradicional das aplicações que utilizam interfaces sensíveis ao toque não permite que usuários da terceira idade possam interagir de forma adequada com esses dispositivos. Essa parte da população possui um nível de degradação contínua das funções motoras, visuais, continuidade e tom de voz, além do fator cognitivo que mantém um declínio em certas áreas do cérebro humano. Smith e Chaparro (2015).

A redução da capacidade da visão do ser humano implica em um aumento da sensibilidade ao brilho, redução na precisão visual, sensibilidade ao contraste e identificação da tonalidade das cores. Adoção de medidas para concepção de design que reduzam o impacto desta deficiência, implicam diretamente na alteração do tamanho da fonte e no tamanho dos elementos de interação como menus e botões. Essas medidas afetam diretamente no espaço disponível na tela do dispositivo, reduzindo drasticamente a área útil em dispositivos móveis. Doubé e Beh (2012).

Já a redução das habilidades motoras impacta diretamente nas interações que requerem movimentos precisos de toque, pressão e arrasto de elementos através dos dedos.

O processo de digitação de textos em dispositivos que utilizam telas sensíveis ao toque requer do usuário a destreza motora que justamente é deficiente no grupo de usuários da terceira idade. O presente trabalho tem como objetivo geral identificar falhas de usabilidade por usuários deste grupo no processo de digitação de textos nestes modelos de dispositivo. Com objetivo específico, o trabalho visa identificar se este grupo de usuários está propenso a abrir mão da eficiência alcançada por teclados virtuais do tipo QWERTY, por um teclado virtual adaptado para minimizar o impacto da capacidade motora e visual.

Smith e Chaparro (2015) enfatizam a necessidade de estudos sobre métodos utilizados para digitação de textos em *smartphones*, uma vez que este tipo de dispositivo é onipresente, e a tarefa de entrada de textos é item obrigatório em grande parte das aplicações.

A metodologia de pesquisa iniciou-se de forma exploratória em artigos correlatos ao tema da pesquisa, envolvendo os problemas relacionados diretamente com o envelhecimento do ser humano, assim como ocorre a interação com dispositivos que utilizam telas sensíveis ao toque.

Em um segundo momento, realizou-se uma pesquisa com um grupo de 34 usuários da terceira idade, essa pesquisa consistiu na realização de dois questionários e a simulação em uma aplicação desenvolvida pelos autores, para identificar possíveis direcionamentos no processo de design para aplicações que requerem a digitação de textos.

O primeiro questionário visava traçar um perfil do usuário, e após seu preenchimento, os usuários foram convidados a interagir através de seu próprio *smartphone* com a aplicação desenvolvida, que permitiu a digitação de frases através de um teclado virtual QWERTY tradicional e do teclado virtual proposto.

Após o encerramento das simulações na aplicação proposta, os usuários responderam a um segundo questionário que teve por objetivo quantificar e qualificar os fatores de interação com estes dispositivos.

Os tópicos abordados nesta pesquisa foram organizados por seções, sendo que na seção dois são ponderados trabalhos correlatos ao tema da pesquisa, na seção três é descrito o processo metodológico, na seção quatro ocorre a discussão sobre os resultados obtidos com a pesquisa de campo e por fim a seção cinco, que trata das considerações finais e direcionamentos futuros.

2. Trabalhos Correlatos

Segundo Holzinger, Searle e Nischelwitzer (2007) os problemas pertinentes ao envelhecimento do ser humano podem ser categorizados de forma rudimentar em problemas motivacionais, cognitivos, físicos e perceptivos.

De acordo com Cáliz et al. (2016) a expectativa sobre a utilização de dispositivos tecnológicos para a população da terceira idade não é diferente da

expectativa do público jovem, porém a frustração em decorrência das limitações físicas é um fator desmotivacional muito forte. Fator este reforçado por Holzinger, Searle e Nischelwitzer (2007), pois a questão motivacional é destacada como muito importante para a estimulação ao uso de tecnologias. Esse fator deve ser obtido através do conhecimento dos benefícios obtidos através da utilização das mesmas, sendo a motivação um fator essencial no aprendizado delas, visto que a população da terceira idade é comumente associada a ter uma certa relutância em usar tecnologias modernas, assim como também é habitualmente apontada como não apta à utilização de recursos tecnológicos. Porém uma redução na ansiedade e uma maior confiança na utilização de recursos tecnológicos podem ser obtidos com o ensinamento das funções tecnológicas necessárias a essa categoria de usuários.

Doubé e Beh (2012) e Smith e Chaparro (2015) concordam que a deterioração das funções cognitivas está relacionada diretamente com fatores naturais e físicos do cérebro humano. Essa redução das funções cognitivas afeta diretamente a capacidade de aprendizado de novas tecnologias.

Restrições físicas são os empecilhos mais óbvios para identificar as limitações impostas às pessoas da terceira idade, alterações na visão e audição são os problemas mais frequentes, principalmente em pessoas com mais do que 65 anos. A limitação por conta da baixa visão afeta a capacidade de resolver detalhes, a capacidade de se concentrar em objetos muito próximos, distinção de cores, contraste e brilho. Além da dificuldade de se adaptar a alterações onde há pouca presença de luz. Holzinger, Searle e Nischelwitzer (2007).

Para Smith e Chaparro (2015) a perda da massa muscular em indivíduos da terceira idade acarreta diretamente na força, precisão e destreza em manipular objetos com as mãos. Já para Nicolau e Jorge (2012), este problema tem ligação direta com tremores, onde tremor é definido como qualquer movimento involuntário e rítmico, sendo esse o mais comum dos distúrbios do movimento.

Murata e Iwase (2005) afirmam que a interação humano-computador deva ser projetada e implementada para que alterações físicas relacionadas ao envelhecimento já sejam contempladas na interface desde sua concepção. Os autores destacam a importância das interfaces sensíveis ao toque e ao fato delas serem onipresentes, obrigando assim sua utilização por toda a população, independente de limitações físicas.

As pesquisas de Doubé e Beh (2012) corroboram com os resultados obtidos por Murata e Iwase (2005), onde apontam que a deficiência motora impede uma movimentação apurada, dificultando a utilização de dispositivos como mouse, teclado e telas sensíveis ao toque, orientando que o auxílio para usuários com este tipo de dificuldade deva ser dado através da adoção de grandes alvos de interação e necessidade mínima de arrasto.

Segundo Holzinger, Searle e Nischelwitzer (2007), a utilização de telas sensíveis ao toque tem se mostrado eficiente a este público, porém isso não se aplica quando esta forma de interação é utilizada em dispositivos com tamanho reduzido, como por exemplo *smartphones*, justamente por conta do tamanho reduzido dos alvos de interação. Para esse tipo de dispositivo se torna necessário que as aplicações sejam otimizadas para aumento da área alvo, reduzindo assim a dificuldade motora dos usuários idosos.

Para Hagiya, Horiuchi e Yazaki (2016) não é suficiente a definição de métricas para os alvos de interação de telas sensíveis ao toque, mesmo sendo muito úteis essas métricas por si só não são capazes de atender a todos usuários com deficiência visual e/ou motora, pois tais limitações diferem entre os indivíduos. A pesquisa indica que a solução mais indicada é a elaboração de designs adaptativos, baseados em perfis de usuários com base em seu comportamento, conhecimento e habilidades.

Com o envelhecimento, o ser humano sofre com o declínio na qualidade e velocidade da fala, dificultando a utilização do reconhecimento de voz para entrada de textos em dispositivos que não oferecem opções adequadas as suas condições físicas, porém, o método de reconhecimento de voz foi considerado o mais natural, com melhor performance e usabilidade por usuários da terceira idade, obtendo uma média de palavras por minuto, quantidade de erros e preferência de utilização melhor do que outros métodos para digitação de texto. Smith e Chaparro (2015).

3. Metodologia de Pesquisa

A premissa central desta pesquisa foi de identificar os desafios enfrentados por usuários da terceira idade no processo de entrada de textos em dispositivos com telas sensíveis ao toque, proposta esta que possui apoio literário como consta no referencial teórico, mas uma validação adicional se faz necessária.

Em um primeiro momento foi utilizado um estudo quantitativo para traçar um perfil do grupo de usuários da terceira idade a serem avaliados, posteriormente uma análise qualitativa para identificar suas preferências e anseios sobre o tema. Para este estudo tanto a pesquisa qualitativa como a quantitativa possuem o mesmo peso em função de sua importância.

A pesquisa foi realizada com um grupo de 34 usuários com idades que variam entre 60 e 78 anos, sendo 32 do sexo feminino e 2 do sexo masculino. O processo de pesquisa foi realizado em um único dia e local. O grupo de usuários encontrava-se dividido aleatoriamente em duas salas, todos receberam o termo de consentimento livre e esclarecido e após os esclarecimentos necessários o preenchimento do termo foi realizado.

Em uma primeira etapa os usuários responderam um questionário, após sua conclusão receberam as instruções necessárias para a próxima etapa. A etapa seguinte consistiu na digitação de duas frases tanto num teclado virtual QWERTY tradicional como por um teclado virtual adaptado desenvolvido pelos autores para minimizar o impacto sobre a capacidade motora e visual dos usuários. Após essa etapa, um segundo questionário foi entregue aos participantes para avaliação dos processos envolvidos na digitação das frases.

Ambas interfaces utilizadas na pesquisa permitem a digitação de textos através de uma tela sensível ao toque. A interface tradicional, é a versão do teclado virtual QWERTY. A interface adaptada é uma versão customizada de um teclado com agrupamento de letras com no máximo 3 caracteres cada, o objetivo desta interface é de aumentar a área alvo, facilitando assim usuários com deficiência motora e visual.

Como a interface adaptada trabalha com o modelo de agrupamento de caracteres, se faz necessário após a seleção de um agrupamento, a escolha do caractere desejado.

O aumento da área alvo para o usuário quando comparado a área alvo de um agrupamento de caracteres e um botão na interface tradicional é de 61,6%, já quando comparado a seleção individual em um agrupamento com um botão da interface tradicional o aumento é de 69,8%.

Através da interface tradicional são necessários 34 toques para a digitação da frase “*Sonhe grande e se atreva a falhar.*”, já na interface adaptada essa quantidade sofre um aumento pouco inferior a 100%, tornando-se necessário a realização de 67 toques para a conclusão da mesma tarefa. Essa perda de eficiência é ponderada em função da melhora no tamanho da área alvo.

4. Discussão dos Resultados Obtidos

Em um universo de 34 participantes, sendo 32 do sexo feminino e 2 do sexo masculino e com uma distribuição de frequência com relação a idade com amplitude de 5 anos foi obtido um total de 8 participantes entre 60 e 64 anos, 11 participantes de 65 a 69, 10 participantes de 70 a 74 anos e 5 participantes de 75 a 80 anos.

Entre os participantes apenas um usuário afirmou não possuir um aparelho *smartphone*. A experiência dos demais ficou distribuída da seguinte forma: 9 com menos que 2 anos de experiência, 8 com experiência entre 3 e 5 anos e finalmente 16 com experiência superior a 5 anos.

Cinco atividades comumente utilizadas por usuários de *smartphones* foram expostas aos participantes para identificar o perfil de utilização dos dispositivos. As atividades foram: Acesso à internet, aplicativos de mensagens instantâneas, aplicativos de redes sociais, envio de SMS e realização de chamadas telefônicas. Apenas 6,06% dos participantes afirmaram que utilizam o aparelho apenas para realização de chamadas telefônicas, 51,52% dos participantes realizam todas as atividades, 24,24% realizam 4 entre elas e 18,18% entre 2 a 3.

A análise qualitativa sobre os principais desafios enfrentados no processo de digitação de textos em interfaces sensíveis ao toque evidência que o declínio das funções motoras e de visão está correlacionado aos problemas referentes ao tamanho das teclas, 61,76% dos participantes relatam incompatibilidade entre o tamanho dos botões e a espessura dos dedos, assim como a dificuldade em localizar as teclas desejadas.

Diferentemente dos resultados encontrados nos trabalhos correlatos, 58,82% dos participantes concordam que o recurso de sugestão de palavras é importante no processo de digitação de textos. Já a porcentagem de participantes que desconhece o recurso de reconhecimento de voz para entrada de textos é de 73,53%, evidenciando que o recurso com melhor aproveitamento nos estudos realizados por Smith e Chaparro (2015) não é de conhecimento dos usuários da terceira idade.

Não ocorreu uma correlação entre sexo, faixa etária e a percepção dos usuários que estabeleça um padrão para a decisão sobre qual das interfaces é melhor em questão de visibilidade, eficiência e usabilidade. A interface adaptada superou a tradicional apenas na questão de visibilidade, obtendo 61,54% de aprovação, já nas questões de eficiência e usabilidade a tradicional superou a adaptada obtendo respectivamente 76,92% e 65,38%.

5. Considerações Finais e Direcionamentos Futuros

Usuários não estão abertos à redução de eficiência em prol da melhoria da visibilidade. A análise qualitativa dos questionamentos finais que visava confrontar as duas interfaces, destacou um ponto interessante: o usuário da terceira idade deseja manter a eficiência do modelo tradicional com a visibilidade do modelo adaptado.

É possível notar que o usuário não compreende que essas duas características são concorrentes e que o aumento de uma acarreta na diminuição da outra. Formas alternativas devem ser avaliadas para atender a um grupo de usuário que gradativamente sofre com o aumento de suas limitações.

Como direcionamento futuro, a pesquisa destaca a importância do reconhecimento de voz para auxílio destes usuários com relação a atividade de digitação de textos em interfaces sensíveis ao toque, uma vez que mesmo com as limitações físicas os usuários não estão dispostos a perder eficiência para obter melhor visibilidade dos elementos em tela, tornando-se necessário uma melhor disseminação do recurso uma vez que ele é desconhecido por grande parte destes usuários.

6. Referências

- CÁLIZ, Doris et al. (2016) “Examining the Usability of Touch Screen Gestures for Elderly People”. In *Ubiquitous Computing And Ambient Intelligence*, pages 419-429. Springer International Publishing.
- DOUBÉ, Wendy; BEH, Jeanie. (2012) “Typing over autocomplete”. In *The 24th Australian Computer-human Interaction Conference*, pages 97-106. ACM Press.
- HAGIYA, Toshiyuki; HORIUCHI, Toshiharu; YAZAKI, Tomonori. (2016) “Typing Tutor”. In *Proceedings Of The 2016 Chi Conference On Human Factors In Computing Systems - Chi '16*, pages 733-744. ACM Press.
- HOLZINGER, Andreas; SEARLE, Gig; NISCHELWITZER, Alexander. (2007) “On Some Aspects of Improving Mobile Applications for the Elderly”. In *Lecture Notes In Computer Science*, pages 923-932. Springer Berlin Heidelberg.
- MIRANDA, G. M. Duarte; MENDES, Antonio C. Gouveia; SILVA, Ana Lucia A. (2016) “Population aging in Brazil:” current and future social challenges and consequences. In *Revista Brasileira Geriatria e Gerontologia*, pages 507-519. SciELO.
- MURATA, Atsuo; IWASE, Hirokazu. (2005) “Usability of Touch-Panel Interfaces for Older Adults”. In *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, pages 767-776. SAGE Publications.
- NICOLAU, Hugo; JORGE, Joaquim. (2012) “Elderly text-entry performance on touchscreens”. In *Proceedings Of The 14th International Acm Sigaccess Conference On Computers And Accessibility - Assets '12*, pages 127-134. ACM Press.
- SMITH, Amanda L.; CHAPARRO, Barbara S.. (2015) “Smartphone Text Input Method Performance, Usability, and Preference With Younger and Older Adults”. In *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, pages 1015-1028. SAGE Publications.