



SERIOUS GAME NA PROMOÇÃO DA SAÚDE E INCLUSÃO DIGITAL DE IDOSOS

Matheus Brambilla Kozuki¹; Tiago Franklin Rodrigues Lucena²

¹Acadêmico do Curso de Engenharia de Software, UNICESUMAR, Maringá-PR. Bolsista PIBITI/FA-UniCesumar.

²Orientador, Prof. Dr. do Programa de Mestrado em Promoção da Saúde e Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. UNICESUMAR, Maringá-PR.

RESUMO: Idosos são um grupo demográfico significativo e em expansão que possuem, dentre outras ambições, a manutenção/melhora da sua saúde, recreação e a manutenção dos relacionamentos existentes. Sendo assim, surge o interesse da sociedade e do mercado buscar atender as ambições que esta faixa demográfica possui. O *smartphone* nos últimos anos se tornou mais acessível e possui tendência de acesso e aquisição por parte da população mais idosa. Esta, pela falta de habilidade com o dispositivo e algumas limitações cognitivas próprias da idade sofrem com as diversas funcionalidades e alguns acabam caindo em golpes e enviam dados pessoais pelo dispositivo. A partir deste meio tornou-se evidente a criação de um aplicativo capaz de promover a inclusão digital e saúde, levando em consideração as principais limitações deste grupo quanto a interação com o dispositivo. Um jogo eletrônico foi criado para atender de forma recreativa a população com foco na promoção/manutenção da saúde. Esta pesquisa buscou então, identificar as principais limitações de interação com o dispositivo pela população idosa e elaborar um design de *serious game* para *smartphone* levando em consideração os interesses da população idosa e suas dificuldades com o intuito de melhora em sua qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Idosos; IHC; Inclusão Digital; *Serious Game*.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a melhora da qualidade de vida e avanços tecnológicos permitiram o aumento da expectativa de vida dos indivíduos. Uma tendência que se verifica com esse crescimento é de que os idosos estão cada vez mais utilizando as tecnologias, incluindo as redes sociais *on-line* (MAISSIAT e BIAZUS, 2010). Para este tipo de público, as redes sociais estão se tornando um local não apenas como forma de passatempo, mas como fonte de novos conhecimentos, comunicação e interações (WASSERMAN et al., 2012). O acesso a *smartphones* mais modernos, conectados a internet também vem chamando atenção, uma vez que essa população passa a buscar o acesso a aplicativos de comunicação, de relação e até de jogos *on-line*.

Esse novo panorama no consumo de tecnologias móveis e junto a tendência de aumento da população idosa desafia os familiares e a própria comunidade a desenvolver conteúdos específicos que levem em considerações as características de acesso, o “letramento” digital da população e alguns aspectos cognitivos que são próprios do processo de envelhecimento: visão, controle dos movimentos mais finos, audição, etc. (SAÚDE, 2006). Compreendendo esse contexto social, tecnológico e econômico, formulamos a seguinte hipótese: É possível elaborar um jogo para *smartphone* que leve em consideração os interesses da população idosa e suas limitações?

As características desse grupo, que diferencia dos usuários mais jovens acostumados com telas *touchscreen* e com controles mais finos de movimentos das telas e botões dos *smartphones* representa uma oportunidade no campo do *game design*, da engenharia de software e da criação de uma interface mais amigável com o usuário, mas também se apresenta como uma proposta de integração desse grupo na sociedade e da sua conseqüente qualidade de vida.

Além do aspecto inclusivo, este artigo descreve a formulação de um *game* que pode ser enquadrado como um *serious game*, uma vez que se refere a um gênero de jogo eletrônico que promove o aprendizado ou a reabilitação de pessoas com problemas de saúde ou cognitivos (CHARSKY, 2010; MOUAHEB et al., 2012). Assim, para promover a sua interação com as tecnologias visando a sua



autonomia e qualidade de vida, conceitos esses preconizados pelo campo da Promoção da Saúde (BRASIL et al., 2015) vamos descrever aqui as concepções e versões iniciais deste jogo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa de caráter experimental se assenta nas metodologias de criação de *software*, em especial nas etapas de criação de jogos eletrônicos e de *game design* (ADAMS, 2013; ELVERDAM; AARSETH, 2007). Para a criação do *game* em si, valemos das etapas sugeridas na criação dessa modalidade de *software* e empregaremos estratégias advindas do *game design* e engenharia de *software* (VILLER; SOMMERVILLE, 1999).

O processo de pesquisa se valeu de uma revisão de literatura, da qual identificamos na literatura sobre IHC – Interação Humano-Computador as principais dificuldades e características do uso de tecnologias pela população idosa. A literatura foi buscada tendo como palavras-chave caracterizantes, mas não exaustivas, "*serious game*", "HCI", "elderly", "accessibility", "digital inclusion", também pesquisadas em português, e principais motores de busca *IEEE* e *Google Scholar*.

Um protótipo com layout das telas foi desenvolvido como forma de demonstrar num produto as soluções e propostas criativas do jogo que contempla boa parte das questões apontadas pela literatura.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O êxito no design de interfaces para idosos está relacionado à compreensão das mudanças temporais nos sistemas motores, cognitivos e sensoriais do ser humano bem como seu desenvolvimento social e psicológico (LEITÃO, 2012). Desta forma, fatores biopsicossociais afetam a usabilidade e a acessibilidade de idosos ao *smartphone*.

Leitão (2012) traz que mudanças no sistema nervoso depreciam a acuidade tátil principalmente nas extremidades do corpo (NUSBAUM, 1999; WICKREMARATCHI & LLEWELYN, 2006). Dificuldades cognitivas afetam a criação de um modelo mental (NORMAN, 1990), uma vez que memória (HASHER & ZACKS, 1988), atenção (CAVANAUGH & BLANCHARD-FIELDS, p. 160, 2018) e cognição espacial (SPENCE & FENG, 2010) são afetadas, prejudicando capacidades de raciocínio, tomada de decisão e compreensão de informações. Leitão (2012), traz também que com o avanço da idade idosos se julgam velhos demais para aprender novas tecnologias (HAWTHORN, 2007; TURNER, TURNER, & VAN DE WALLE, 2007).

Tendo esses elementos em mente, criamos o jogo que considera a seguinte narrativa: "Um certo dia um indivíduo ao pegar a chave de seu carro para abri-lo é surpreendido por um gato que rouba sua chave. O gato possui três manchas bem distintas em sua pele, um triângulo, um círculo e um quadrado. O indivíduo então percorre a vizinhança atrás do gato, mas o perde de vista quando este pula o muro de uma casa nas proximidades. O dono do carro passa de casa em casa descrevendo o gato aos moradores na tentativa de encontrá-lo e recuperar sua chave."

Cada morador tem uma interpretação diferente da descrição do indivíduo, onde cada interpretação representa uma fase do jogo, com um elemento específico a ser encontrado. As interpretações começam com pequenos erros (fases iniciais) até chegar em proporções absurdas (fases finais), semelhante a brincadeira telefone sem fio, de forma que o nível de distorção da interpretação condiz com o nível de dificuldade da fase. Ao encontrar o elemento correto entre os demais, semelhante a "*Where's Waldo?*" - "Onde está Wally?", é possível concluir a fase.



Figura 1 - Menu principal

O menu principal é composto pela silhueta do gato, onde suas manchas são ressaltadas, a fim de tornar a mentalização e entendimento da história mais fáceis, e um botão retangular de 15 mm x 47mm com a palavra “começar” em letras maiúsculas de tamanho 24pt conforme mostra a figura 1 (BARROS, LEITÃO & RIBEIRO, 2014). Segundo Petrovčič et al (2017), menus devem ser simplificados, evitando-se navegações mais complexas, de forma que o idoso não precise de um tempo grande para pensar no que selecionar (GAO et al 2015; KIM et al, 2007; LEE, 2007; MI et al, 2014).

As fases são constituídas pela composição de 3 elementos principais: o triângulo, o círculo e o quadrado. Escolhidos por serem um formas geométricas comuns e conhecidas entre os idosos, possuindo também um grande nível de distinção visual entre eles, facilitando ao sênior realizar a busca visual.



Figura 2 - Elementos quadrangulares criados para o jogo

Cada elemento possui uma área aproximada de 7 cm², equivalente a um quadrado de 26.5 mm de lado, para aumentar a acurácia do jogador e seu tempo de reação (LEITÃO, 2012; JIN, PLOCHER & KIFF, 2007; KOBAYASHI et al, 2011). Utilizou-se cores contrastantes com o fundo branco, desta forma facilitando a distinção entre os elementos e detalhes observados, uma vez que alterações biológicas oculares causam diminuição da acuidade visual, declínio da sensibilidade do campo visual e declínio na sensibilidade de contraste (SALVI et al, 2006). Em fases mais avançadas, elementos simples começam a se combinar aumentando o nível de dificuldade do jogo, entretanto o menor dos elementos usados na composição é capaz de armazenar uma letra de 20 pt, acima do recomendado ao idoso para a leitura (PHIRIYAPOKANON, pg. 25, 2011).

A navegação ao longo da fase é realizada pelo deslocamento físico do celular dentro de um espaço real. Para não proporcionar ângulos desconfortáveis e movimentos prolongados, dado a resistência, força física do idoso e condições comuns relacionadas a idade (CAVANAUGH & BLANCHARD-FIELDS, 2018), cada fase possui uma área de 31,1 cm x 55,3 cm. Correspondendo aproximadamente à 25 vezes a tela um *smartphone* de 5 polegadas, não sendo pequeno ao ponto de se realizar uma construção mental muito simples e não permitir o exercício de um certo nível de destreza e coordenação motora.

Para limitar a quantidade de elementos que aparecem na tela (PHIRIYAPOKANON, pg. 22, 2011), os elementos estão dispostos na fase com espaçamentos variados acima de 5 mm (BARROS, LEITÃO & RIBEIRO, 2014).

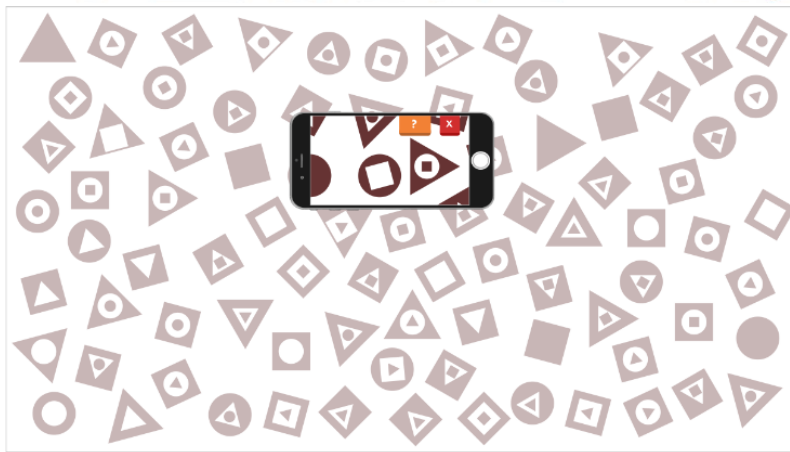


Figura 3 - Exemplo de fase em relação ao tamanho de um celular de 5"

Os botões "?" e "x" foram criados para a tela da fase. O uso da interrogação visa usar da intuição do jogador por ser um símbolo associado à dúvida ou questionamento, o botão possui a função de mostrar novamente ao jogador qual o elemento a ser procurado. Da mesma forma o "x" remete a cancelar uma ação, possuindo a função de pausar o jogo, podendo o jogador sair do jogo ou continuar jogando. Os botões possuem 14 mm x 22 mm e 14 mm x 14 mm respectivamente, possuindo um espaçamento de 6,35 mm entre si e do botão "x" com a borda, aumentando a acurácia do idoso sem prejudicar o tempo de reação (PHIRIYAPOKANON, pg. 25, 2011; JIN, PLOCHER & KIFF, 2007; BARROS, LEITÃO & RIBEIRO, 2014). Na tela dos botões temos uma navegação rasa, foram utilizadas cores contrastantes, onde o fundo do jogo perde brilho para aumentar o contraste, sendo utilizadas fontes de tamanho 24 pt e 20 pt, e botões autoexplicativos conforme figura 4.



Figura 4 - Telas "?" e "x"

O jogador poderá interagir com o *smartphone* através de duas formas para transmitir a informação que encontrou o elemento, sendo a primeira por toque, onde dois toques seguidos no elemento representam a tentativa, um toque único fica sujeito a ocorrência de toques não intencionais na tela ao manusear o *smartphone*. A segunda interação por voz, ao posicionar o elemento no centro da tela e falar "gato" o aplicativo reconhece a tentativa. Desta forma, caracterizando-se uma interação multimodal (toque, movimentação e voz). Feedbacks de acerto e erro serão passados de formas visuais, sonoras e vibratórias, atentando-se para frequências puras e altas, com o intuito de aumentar a performance e motivar o idoso (LEE, POLIAKOFF & SPENCE, 2009).

As fases compõem um desafio de memória, ao memorizar qual o elemento a ser encontrado, atenção, ao manter o foco e realizar a filtragem de informações, e lógica, ao relacionar quais lugares já foram procurados com os próximos passos a serem dados. A interação com o jogo é traduzida em um treinamento de cognição espacial, ao criar-se o modelo mental das fases, destreza e coordenação motora, ao navegar fisicamente pela fase mantendo uma velocidade capaz de realizar o processamento das informações observadas.

A união destas características com a aproximação do idoso ao contexto tecnológico atual preconiza um *serious game* com foco em inclusão social e saúde, uma vez que treina as capacidades cognitivas, destreza e coordenação motora do idoso (WATTANASOONTORN et al, 2013).



Figura 5 – Testes iniciais com um idoso jogando

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa apresentou a concepção do design de um *serious game* levando em consideração as dificuldades da terceira idade, validando a hipótese levantada. Conclui-se que perdas cognitivas dessa população estão relacionadas ao envelhecimento, sendo este um processo biopsicossocial, o qual pode representar barreiras ao acesso às diversas tecnologias digitais atuais e emergentes, tendo esta pesquisa apresentado um exemplo inclusivo de material para o sênior. Ainda se faz necessário validar se os aspectos, recomendações e diretrizes das diversas pesquisas utilizadas alcançaram neste game uma efetividade ampliada. Essa pesquisa buscou também, a partir dela, incentivar a comunidade a levar em consideração as dificuldades dos idosos ao desenvolver novos conteúdos digitais.

REFERÊNCIAS

ADAMS, E. **Fundamentals of game design**. New York: New Riders, 2013.

BARROS, A. C.; LEITÃO, R.; RIBEIRO, J. *Design and evaluation of a mobile user interface for older adults: navigation, interaction and visual design recommendations*. **Procedia Computer Science**, 2014. v. 27, p. 369-378.

BRASIL et al. **Política nacional de promoção da saúde**: PNPS. Ministério da Saúde.

CAVANAUGH, J, C.; BLANCHARD-FIELDS F. **Adult Development and Aging**, Cengage Learning, 2018.

CHARSKY, D. From edutainment to serious games: a change in the use of game characteristics. **Games and culture**, 2010. v. 5, n. 2, p. 177–198.

ELVERDAM, C.; AARSETH, E. *Game classification and game design: construction through critical analysis*. **Games and culture**, 2007. v. 2, p. 3–22.

JIN, Z. X.; PLOCHER, T.; KIFF, L. *Touch Screen User Interfaces for Older Adults: Button Size and Spacing*. In: STEPHANIDIS C. (eds). **Universal Access in Human Computer Interaction. Coping with Diversity**, 2007.



KOBAYASHI, M. et al. *Elderly User Evaluation of Mobile Touchscreen Interactions*. In: CAMPOS P. et al (eds). **Human-Computer Interaction - INTERACT**, 2011.

LEITÃO, R. **Creating Mobile Gesture-based Interaction Design Patterns for Older Adults: a study of tap and swipe gestures with Portuguese seniors**, 2012.

MAISSIAT, J.; BIAZUS, M. C. V. Comunicação entre Gerações: uso das novas tecnologias da informação e comunicação como meio de inclusão social de idosos. In: TERRA, N. et al (Orgs.). **Envelhecimento e suas Múltiplas áreas do Conhecimento**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.p. 89-93.

MOUAHEB et al. *The serious game: what educational benefits?* **Procedia - social and behavioral sciences**, 2012. v. 46, p. 5502–5508.

MYERS, B. A. *A brief history of human-computer interaction technology*. **Interactions**, 1998. v. 5, n. 2, p. 44–54.

PETROVČIČ et al. *Design of Mobile Phones for Older Adults: An Empirical Analysis of Design Guidelines and Checklists for Feature Phones and Smartphones*. **International Journal of Human-Computer Interaction**, 2017. v. 34, p. 251-264.

PHIRIYAPOKANON, T. **Is a big button interface enough for elderly users? Towards user interface guidelines for elderly users**, 2011.