

GAMIFICAÇÃO E PERSONALIZAÇÃO PARA IDOSOS

GAMIFICATION AND PERSONALIZATION FOR ELDERLY

Cecília Henriques (Universidade Federal de Santa Catarina – ceciliamhenriques@yahoo.com.br)

Vania Ribas Ulbricht (Universidade Federal de Santa Catarina – vrulbricht@gmail.com)

Resumo:

O objetivo da pesquisa foi compreender como a gamificação e a personalização estão sendo utilizadas na elaboração de objetos de aprendizagem acessíveis para o público idoso. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática e integrativa da literatura sobre a temática nas bases de dados Web of Science e Scopus. Foram incluídos artigos originais sobre gamificação, mobile learning, personalização e acessibilidade de objetos de aprendizagem para o público idoso. Para análise dos achados, foram consideradas as características gerais dos estudos, principalmente quanto às características de objetos de aprendizagem gamificados e acessíveis e os elementos de personalização utilizados para o público idoso. Os resultados mostraram que os elementos de acessibilidade, personalização e gamificação para o público idoso que prevaleceram foram: tamanho do dispositivo, navegação, fonte, usabilidade, eficácia, contraste, facilidade para aprender a usar, pontuação e personalização armazenada em nuvem.

Palavras-chave: idoso; objetos de aprendizagem; acessibilidade; gamificação; personalização.

Abstract:

The objective of the research was to understand how gamification and personalization are being used in the elaboration of learning objects accessible to the elderly public. In order to do so, a systematic and integrative resolution of the literature on the subject was made in the Web of Science and Scopus databases. Original articles on gamification, mobile learning, personalization and accessibility of learning objects for the elderly were included. For the analysis of the findings, the general characteristics of the studies were considered, mainly regarding the characteristics of accessible and accessible learning objects and the personalization elements used for the elderly public. The results showed that the elements of accessibility, personalization and gamification for the elderly public that prevailed were: device size, navigation, font, usability, effectiveness, contrast, ease of learning to use, punctuation and personalization stored in the cloud.

Keywords: elderly; learning objects; accessibility; gamification; personalization.

1

1. Introdução

O número de idosos, no Brasil, tem aumentado significativamente nos últimos anos. Estima-se que entre 2012 e 2022, haverá um aumento de 4% da população idosa, podendo

chegar a 42,5 milhões, em 2030 (BRASIL, 2015). Esse panorama é reflexo, dentre outros fatores, da diminuição da taxa de fecundidade e da baixa mortalidade das pessoas. Os brasileiros não só estão tendo menos filhos, como estão vivendo mais (BRASIL, 2015). Esse processo de envelhecimento da população pode gerar importantes desafios para a gestão pública não só quanto a saúde e previdência, mas também quanto ao acesso ao espaço físico, proteção e inserção social, no que tange a manutenção da qualidade de vida dos idosos.

O desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), principalmente após o surgimento da internet, possibilita que muitas pessoas tenham acesso à informação. Segundo a 28ª edição da Pesquisa anual do uso de TI, realizada pela Fundação Getúlio Vargas – FGV, há 166 milhões de computadores em uso no Brasil e há previsão de que em 2017 haja 208 milhões de *smartphones* no país (MEIRELLES, 2017).

A partir desses dados, e tendo principal preocupação a inserção educacional e social, assim como o letramento tecnológico do idoso, foi proposta esta pesquisa com o objetivo de mapear como a gamificação e personalização estão sendo utilizadas na elaboração de objetos de aprendizagem acessíveis para o público idoso. Para tanto, buscou-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: “como a gamificação e personalização estão sendo utilizadas na elaboração de objetos de aprendizagem acessíveis para o público idoso?” O objetivo geral foi dividido nos seguintes objetivos específicos: 1) identificar as possibilidades de aplicação de **gamificação** em *mobile learning* para o público idoso, 2) determinar os **fatores de acessibilidade** para o público idoso e 3) reunir formas de **personalização de interface** já existentes.

A pesquisa justifica-se porque se entende que 1) a gamificação, utilizada para engajar pessoas, resolver problemas e melhorar o aprendizado, motiva ações e comportamentos (VIANA et al, 2013), podendo vir a ser um recurso atrativo para o público idoso, e que 2) os recursos personalizáveis, nos quais seja possível alterar a interface de acordo com as preferências e necessidades do usuário, podem contribuir para a acessibilidade e a usabilidade de recursos digitais pelo público idoso. Espera-se que os dados apresentados possam contribuir com o debate sobre a temática, ampliar a discussão sobre educação e inserção social do idoso e possibilitar a criação de objetos de aprendizagem atrativos e acessíveis a essa faixa etária.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão integrativa de literatura, adaptada a partir da metodologia proposta por Botelho, Cunha e Macedo (2011). Para identificar os artigos acerca da temática em estudo, realizou-se buscas nas bases *Web of Science – WoS* e *Scopus*, no mês de junho de 2017. Como protocolo de entrada utilizou-se os seguintes termos de busca: *gamification, mobile learning, elderly, personalization (AND personalisation), learning objects and accessibility*. Somente foram utilizados termos em inglês e o período de buscas restringiu-se a cinco anos: 2013 a 2017. As *strings* de busca foram combinadas duas a duas. As buscas retornaram 1255 materiais. Para casos com mais de cem resultados, foram inseridos os termos *gamification* ou *elderly*, resultando na Tabela 1.

Tabela 1 – Strings de busca utilizadas nas bases de dados WoS e Scopus

WoS		Scopus	
<i>gamification AND mobile learning</i>	27	<i>gamification AND mobile learning</i>	40
<i>gamification AND elderly</i>	14	<i>gamification AND elderly</i>	37
<i>gamification AND personalization</i>	15	<i>gamification AND personalization</i>	29
<i>gamification AND personalisation</i>	15	<i>gamification AND personalization</i>	29
<i>gamification AND learning objects</i>	12	<i>gamification AND learning objects</i>	15
<i>gamification AND accessibility</i>	14	<i>gamification AND accessibility</i>	36
<i>mobile learning AND elderly</i>	1	<i>mobile learning AND elderly</i>	4
<i>mobile learning AND personalization</i>	32	<i>mobile learning AND personalization</i>	47
<i>mobile learning AND personalisation</i>	32	<i>mobile learning AND personalization</i>	47
<i>mobile learning AND learning objects</i>	30	<i>mobile learning AND learning objects</i>	58
<i>mobile learning AND accessibility</i>	33	<i>mobile learning AND accessibility</i>	55
<i>elderly AND personalization</i>	46	<i>elderly AND personalization</i>	90
<i>elderly AND personalisation</i>	44	<i>elderly AND personalization</i>	91
<i>elderly AND learning objects</i>	0	<i>elderly AND learning objects</i>	7
<i>elderly AND accessibility (286)</i>	0	<i>elderly AND accessibility (1302)</i>	3
<i>elderly AND accessibility AND gamification</i>		<i>elderly AND accessibility AND gamification</i>	
<i>personalization AND learning objects</i>	26	<i>personalization AND learning objects</i>	53
<i>personalisation AND learning objects</i>	26	<i>personalisation AND learning objects</i>	53
<i>personalization AND accessibility</i>	60	<i>personalization AND accessibility (104)</i>	0
		<i>personalization AND accessibility AND elderly</i>	
<i>personalisation AND accessibility</i>	60	<i>personalisation AND accessibility (104)</i>	0
		<i>personalisation AND accessibility AND elderly</i>	
<i>learning objects AND accessibility</i>	28	<i>learning objects AND accessibility</i>	46
<i>gamification AND mobile learning AND elderly AND personalisation AND learning objects AND accesibility</i>	0	<i>gamification AND mobile learning AND elderly AND personalisation AND learning objects AND accesibility</i>	0
	515		740

Fonte: elaborado pelas autoras.

Para a inclusão dos materiais, foram empregados os seguintes critérios: materiais em inglês, espanhol e português, publicados entre 2013 e 2017, sobre gamificação, *mobile learning*, idosos, personalização, objetos de aprendizagem e acessibilidade. Foram excluídas publicações repetidas, pagas, estudos de revisão sistemática de literatura, das áreas de saúde, psicologia e psiquiatria, ensino de disciplinas específicas, sobre outras faixas etárias que não idosos e anais de eventos.

Após a consulta às bases de dados e a aplicação das estratégias de busca, passou-se ao processamento dos materiais: verificou-se as duplicidades, a existência de materiais pagos e aplicou-se os filtros 1) leitura de título, resumo e as palavras-chaves, 2) leitura de

introdução e conclusão e 3) leitura do material na íntegra. Feito isso, os materiais foram separados para leitura e extração dos dados.

A análise dos estudos encontrados foi feita de forma descritiva e realizada em duas etapas: **etapa 1)** extração dos dados dos artigos, para o qual foi elaborado um instrumento contendo as seguintes informações: título, autores, ano de publicação e objeto de estudo; **etapa 2)** resultados do estudo e possíveis contribuições para elaboração de objetos de aprendizagem para *mobile learning* gamificados, personalizáveis e acessíveis para o público idoso.

3. Resultados

Dos 1255 materiais encontrados nas bases de dados, 294 foram eliminados por se tratarem de materiais duplicados. Feito isso, restaram 961 materiais, dos quais 57 tratavam-se de materiais pagos¹. Após a aplicação dos filtros 1, 2 e 3, restaram 12 materiais para leitura e extração dos dados. Os artigos que passaram pelos filtros referem-se total ou parcialmente ao público idoso e apresentam possíveis contribuições para elaboração de objetos de aprendizagem para *mobile learning* gamificados, personalizáveis e acessíveis para o público idoso, conforme segue.

3.1. Gamificação para idosos²

Segundo Tong e Chignell (2013), em estudo sobre jogos para idosos, o dispositivo perfeito para jogos digitais tem que ser baseado em toque, leve, portátil e fácil de desinfetar. Isso levou os pesquisadores a desenvolver um jogo sistema Android, para *tablet* baseado em toque para dispositivo de 7 polegadas (Google Nexus 7, cujas medidas são 198.5 x 120 x 10.45 mm e peso 340g). É um jogo onde o idoso deve acertar o alvo (uma toupeira), evitando de tocar nos outros elementos. No início do jogo, o usuário pode selecionar suas preferências modificando qualquer um dos cinco parâmetros: tempo de jogo, tamanho alvo, tamanho de grade, personagem (toupeira somente ou toupeira e borboletas) e som. Os autores afirmam que o tempo de resposta para uma grade de 3x3 é maior que para uma grade 2x2, precisando assim, calibrar o tempo. Contudo, afirmam que são necessárias mais pesquisas para projetar uma interface de usuário para adultos idosos sem o conhecimento do jogo antes de permitir que os usuários possam jogar de forma independente.

Já Minge, Bürglen e Cymek (2014) tentaram compreender quais elementos de jogo podem motivar pessoas idosas. Segundo os autores, faltam informações sobre o que realmente motiva pessoas mais velhas em suas atividades diárias, por isso, propuseram dois grupos focais e entrevistas com idosos entre 60 e 81 anos para avaliar a aceitação geral dos

¹ Os materiais pagos que passaram pelos filtros 1, 2 e 3 foram buscados na web e foram encontrados no *GoogleBooks* e *ResearchGate*, o que possibilitou a inclusão desses materiais, uma vez que cada artigo custa, em média US\$ 30.

² Incluídos aqui também materiais sobre jogos e jogos sérios, dado que as publicações, por vezes, tratam gamificação como jogo e também abordam jogos sérios.

conceitos de gamificação e jogo sério. Dos grupos focais, participaram 8 idosos do primeiro e cinco do segundo. Já das entrevistas, participaram 81 idosos. Os resultados revelam que estimular e despertar a curiosidade seriam aspectos importantes que aumentariam sua intenção de uso. Já quanto à experiência de jogo, quase 80% dos participantes classificaram sua afinidade para jogos pelo menos em um nível intermediário, sendo os jogos mais favorecidos foram cartas, jogos de tabuleiro, questionários e palavras cruzadas. O esforço mental (pensamento, concentração, atenção), a interação social (comunidade, sociedade, intercâmbio) e a estratégia (combinação, planejamento, flexibilidade) foram as categorias consideradas mais importantes. Outras, como competição (comparação de desempenho, vencedor), passatempo (relaxamento, sem esforço), emoções (diversão, raiva, surpresa), risco (emoção, sorte, excitação), coleção de maestria (conclusão de etapas, conclusão bem-sucedida) e tradição (ritual, moda, lembrança, nostalgia) apareceram em menor grau (MINGE, BÜRGLIN e CYMEK, 2014).

Wagner e Minge (2015) estudaram o potencial de elementos de jogo sociáveis para idosos para compreender se um aplicativo interativo que incluísse elementos sociáveis como parte da gamificação (telas compartilhadas e/ou vídeo e áudio em tempo real, p. ex.) tornaria a aplicação mais agradável e/ou considerada positiva pelos idosos. Para os testes, foram convidados 36 idosos entre 58 e 85 anos. Todos foram convidados em pares, mas testados em salas separadas e organizados aleatoriamente. As relações mais frequentes foram amigos ($n = 14$) e casais ($n = 10$). Eles se conheciam há 21,7 anos em média e já tinham experiência com jogos para computador. O jogo escolhido para o teste foi o "Yahtzee" *online*, que é um jogo de estratégia muito popular e oferece modos de jogo único e *multiplayer*. A manipulação experimental consistiu em três condições entre sujeitos: (1) jogar sozinho em uma condição isolada sem nenhuma interação, (2) jogar um contra o outro em uma tela compartilhada e (3) jogar em uma tela compartilhada mais comentários de vídeo e áudio entre os dois participantes. Os autores afirmam os elementos do jogo social, como atuar em conjunto, comparar pontuações e se comunicar com outras pessoas ao jogar um jogo *online*, afetam imediatamente medidas de emoções e motivação de usuários idosos e o efeito mais alto foi observado para a tela compartilhada sem *feedback* de vídeo e áudio. Ademais, os autores sustentam que a socialização é um fator importante para a experiência dos idosos interação com a tecnologia (WAGNER e MINGE, 2015).

3.2. Acessibilidade para idosos

Curiel, Pretel e Lago (2014) propuseram uma plataforma para idosos, chamada HiSocial, para aumentar disponibilidade de novas ferramentas de interação social, considerando as limitações de grupos com dificuldades em trabalhar com novas tecnologias. A proposta é baseada em um aplicativo acessível para *tablets* com interface orientada a pessoa que é apoiado pelo encapsulamento de serviços, combinando diferentes tecnologias e personalização. Assim, ao escolher com quem quer se comunicar, aparecem na tela os serviços para comunicação: "Telefone", que encapsula telefonema tradicional, chamada de voz IP e videoconferência; "Carta", que possibilita o envio de uma mensagem escrita por e-mail ou através de redes sociais; "Câmera", que permite tirar uma foto com o *tablet* e enviá-lo; "Notícias", que é uma abstração do mural do *Facebook* ou *Twitter*; "álbum de fotos", que

permite ver fotos que o contato tem publicado em redes sociais. A principal funcionalidade implementada no servidor é a criação de contas de usuário e o gerenciamento do acesso por parte de familiares. Na avaliação realizada com usuários idosos pouco ou nada familiarizados com as novas tecnologias, o desempenho das tarefas e a sua satisfação com a plataforma foram notáveis, segundo os autores.

Dias e Bermúdez i Badia (2014) afirmam que o *AdaptNow* é um sistema para idosos que ao mesmo tempo que tenta compreender o comportamento de uso desse público, busca soluções para melhorar sua experiência. Assim, compreendendo como os idosos navegam na internet e utilizam as ferramentas, modelaram um sistema que modifica aspectos como contraste da página, tamanho e aspecto visual do *mouse*, tamanho da fonte e rolagem da página. O sistema baseado na *web*, que utiliza inteligência artificial e combina tecnologia HTML e CSS para melhorias, PHP e SQL para criar perfis, guardar configurações e históricos e *Javascript/JQuery* para modificar as páginas em tempo real, sem precisar qualquer instalação. Foram entrevistados doze idosos entre 51 e 63 anos sobre o protótipo criado, utilizando 10 páginas *web* sobre diferentes assuntos. Adicional a esses participantes, foram entrevistadas 17 pessoas, de diferentes idades. Os autores creem que pequenas alterações podem melhorar a acessibilidade para os idosos e que o sistema proposto pode tornar a *web* mais acessível. Segundo os autores, o destaque do sistema é que quanto mais se usa, mais dados coleta, conseqüentemente, melhor e mais personalizado ficam as melhorias entregues aos usuários.

Castilla et al (2015) realizaram um estudo para tentar compreender como o estilo de navegação na *web* influencia a usabilidade de sistemas por idosos. Para isso, utilizaram um protótipo para testes em laboratório. Para o experimento, foram utilizados *e-mails* com navegação hipertextual e linear. No teste linear, 79,4% dos idosos teve sucesso, enquanto que apenas 14,7% teve sucesso no teste hipertextual. Os resultados mostram significativa preferência pela navegação linear e as respostas do questionário pós-teste apontam que a navegação linear é mais fácil, mais usável e mais adequada para *e-mail*. Os usuários testados também indicaram sentir mais confiança e maior controle sobre o sistema. Os autores afirmam que esses resultados são consistentes com outros estudos realizados sobre navegação na internet, contudo, apesar dos botões de envio terem o mesmo tamanho nas duas versões testadas, os usuários perceberam o botão da versão linear maior que da hipertextual.

Park e Kim (2015) realizaram um estudo sobre acessibilidade para idosos que considerou principalmente a dificuldade de leitura. Os autores utilizaram *JavaScript* para aplicar CSS, tendo como orientação a idade do usuário. Foi considerado no estudo: o tamanho da fonte e o contraste de cor, usando três níveis do 'nível de conformidade' das orientações W3C - WCAG 2.0: A - nível mínimo a ser seguido para assegurar a acessibilidade *Web*; AA - nível mínimo a ser seguido para espalhar a alegação de que garante a acessibilidade *Web*; AAA - deve ser seguido para maximizar a acessibilidade *web*. Após a inclusão das alterações CSS no código *Java Script*, as páginas acessadas pelos idosos são automaticamente salvas no menu rápido e sempre que acessadas, são mostradas com as alterações escolhidas (por exemplo, tamanho da fonte 14pt + *Bold* e não 12pt, como o padrão). Segundo os autores, isso facilitaria o acesso e uso pelos idosos com dificuldade de leitura.

3.3. Personalização

Gemou, Bekiaris e Vanderheiden (2013), em um *paper* onde apresentam a fase inicial do projeto *Cloud4all*, relatam sobre um usuário de 45 anos, com grandes problemas para ler e entender as informações que são mostradas na tela dos dispositivos. Esse usuário não precisa de leitor de tela, mas sim de grande tamanho de letra e um bom contraste de cores das aplicações. Os autores relatam que, com o *Cloud4all*, o usuário tem suas configurações em um computador e, ao fazer *login* em um dispositivo móvel, é identificado e o telefone é configurado automaticamente com seu conjunto de preferências globais, fazendo com que seu celular fique muito parecido com o computador, usando fontes amplas e cores de bom contraste para a tela inicial e as principais aplicações, fornecendo o mesmo modelo visual.

Biswas et al (2014) realizaram um levantamento sobre as preferências de uso relacionadas a idade e deficiência, na Índia. O objetivo do estudo era compreender o efeito da idade na capacidade e atitude para uso da tecnologia, principalmente dispositivos eletrônicos interativos, como computadores pessoais, TV, celulares e etc. Os dados foram coletados em casas de atendimento a idosos e também foram comparados com estudos semelhantes realizados em outros países. Os autores da pesquisa observaram que os idosos consideram difícil o uso de algumas tecnologias. Por outro lado, estavam dispostos a utilizar aquelas que sejam fáceis de aprender. Os autores também encontraram uma diminuição da força de preensão nas mãos e da amplitude de movimento dos dedos. Com os dados coletados, os autores puderam desenvolver uma solução que pode ajustar automaticamente o tamanho da fonte, cor contraste, linha e espaçamento botão de interfaces com base na acuidade visual, tipo de daltonismo, força de preensão, amplitude de movimento do pulso e tremor das mãos dos usuários.

Segundo relato dos autores, a solução, armazenada em nuvem, guarda as preferências dos usuários e não propõe alterar o conteúdo de uma interface. Por isso é facilmente integrado a diferentes aplicações, converte automaticamente os parâmetros da interface (como o tamanho da fonte ou espaçamento botão) para vários dispositivos (por exemplo, TV, computador, *laptop*, celular e assim por diante), assumindo uma distância de visualização para diferentes dispositivos, tomando a resolução da tela como parâmetro de entrada. Nos testes realizados, foi verificado que com o uso da solução, os usuários realizavam as tarefas mais rápido e com menos erros quando a tela estava seguindo a previsão do modelo de usuário adaptado (BISWAS et al, 2014).

Já Dimokas et al (2015) oferecem uma solução de personalização armazenada na nuvem, que permite que o usuário, ao fazer *login* em um dispositivo *mobile*, tenha as configurações prévias todas disponíveis em seu aparelho. As configurações suportadas pela solução foram: tema (*White/Black, Contrast White, Black/White, Yellow Contrast, Yellow/Black, leather (custom)*), fonte (*Small, Medium, Large, Very Large, Huge*), idioma (*English, Greek, Spanish, German*), som (*Yes, No, level*) e vibração (*Off, Short, Long*). Já as funções suportadas pela solução são: *login*, usuário, *login* com *QRCode*, gerenciamento de contatos, *Messenger, Media Player* e Mapa para busca de locais próximos. Segundo os pesquisadores, 70% dos idosos que participaram da avaliação da solução a consideraram eficiente e usável para o que se propõem.

Em outro artigo sobre computação em nuvem, Dimokas et al (2015) argumentam sobre a arquitetura *Global Public Inclusive Infrastructure* (GPII), que pretende permitir a personalização em diferentes plataformas de dispositivos (*desktop*, celular, *web*, quiosque de informações, TV digital) e conteúdo com base nas necessidades e preferências do usuário. Projetada inicialmente para idosos e deficientes visuais, o usuário inicia o processo descrevendo suas necessidades e preferências para o sistema. Assim, o sistema é capaz de configurar automaticamente qualquer plataforma do dispositivo (dispositivo móvel, *desktop* ou *web*) com as aplicações preferidas do usuário (um leitor de tela, p. ex.), suas configurações correspondentes (velocidade de voz, p. ex.) e o conteúdo. O usuário pode, ainda, definir conjuntos de preferências, compartilhar suas preferências com outros usuários, armazená-las na nuvem e ativar as adaptações dos usuários. Em teste, usuários finais e especialistas participaram para coletar as principais preferências de personalização, dentre as quais estão: contraste, volume, idioma, tamanho da fonte e alternativas visuais, como leitor de tela, fonte e braille. Cada preferência possui ajustadores para que o usuário defina os valores, como, por exemplo, volume e velocidade do leitor de tela. O sistema foi testado com 30 usuários idosos e/ou deficientes visuais, dos quais 70% considerou o sistema efetivo e a percepção de utilidade se aproximou de 80%.

Ferretti et al (2016) e Ferretti et al (2017) afirmam que a personalização para pessoas com deficiência visual, dislexia e idosos, quando aplicada a toda a página *web* ou aplicação, pode resultar inútil ao usuário, pois nem sempre este precisa de personalização em todo o conteúdo e sim em alguns elementos. Assim, propuseram a solução ExTras (*Experiential Transcoding*), projetado para melhorar a legibilidade do conteúdo da *web* e que limita a personalização aos elementos escolhidos pelo usuário (tamanho da fonte, tipo de fonte, contraste, etc). Essa solução também rastreia o comportamento do usuário para aprender e modelar suas preferências, fornecendo assim personalização automática. Os autores consideram que a aprendizagem do sistema para garantir personalização automática ao usuário é o diferencial da solução. Após o desenvolvimento do protótipo, foram realizados testes com usuários idosos que, após o uso, eles foram convidados a classificar o ExTras. Segundo os autores, os resultados são encorajadores e confirmam que a metodologia proposta para adaptar e personalizar conteúdos dinamicamente é viável e eficaz.

4. Discussão

Os fatores de acessibilidade e personalização encontrados, em sua maioria, tratam do tamanho da fonte e o contraste de cor que, segundo Park e Kim (2015) podem ser incluídas no código *Java Script*, garantindo que as páginas acessadas pelos idosos sejam automaticamente salvas no menu rápido e sempre que acessadas, serão mostradas com as alterações salvas pelos usuários. Contudo, o fator limitador dessa solução é a própria falta de mobilidade, pois estará limitada apenas ao computador utilizado pelo idoso. Nesse sentido, soluções de personalização baseadas na nuvem são mais interessantes, pois possibilitam ter a mesma configuração adaptada a diversos dispositivos (GEMOU, BEKIARIS e VANDERHEIDEN, 2013), conseguindo salvar preferências de funções e aplicações (DIMOKAS et al, 2015; DIMOKAS et al, 2016), sendo mais úteis aquelas que conseguem aprender e

modelar as preferências do usuário, como tamanho da fonte, tipo de fonte e contraste, garantindo personalização automática (FERRETTI et al, 2016; FERRETTI et al, 2017) e aquelas que coletam dados de uso e utilizam essas informações para melhorar a experiência do usuário (DIAS e BERMÚDEZ e BADIA, 2014). Ademais, a pesquisa de Castilla et al (2015) sobre leitura de *e-mails* apontou que uma navegação vertical é mais eficiente e usável pelo público idoso que a navegação hipertextual.

Um diferencial sobre acessibilidade e personalização para idosos envolve o encapsulamento de serviços ao combinar tecnologias e personalização em um mesmo recurso, no qual o elemento chave é a pessoa com que o idoso quer se comunicar e não o recurso que irá utilizar. Isso pode ser relevante para a elaboração de objetos de aprendizagem que possibilitem interação social entre os usuários e tenham como público principal idosos pouco familiarizados com as TIC.

Quanto às possibilidades de aplicação de gamificação especificamente em *mobile learning* para o público idoso, não foram encontrados materiais nas bases de dados pesquisadas. Contudo, pode ser relevante considerar os resultados da pesquisa de Tong e Chignell (2013), que apontam que o tamanho da grade é importante para o tempo de resposta ao jogo (grades maiores tem tempo de resposta maior), e a pesquisa de Biswas et al (2014), que afirmam que é preciso considerar também a diminuição da força de preensão nas mãos, a amplitude de movimento dos dedos e tremor das mãos próprios da idade, bem como a presença de artrite, o que pode dificultar a navegação e influenciar o tamanho do dispositivo a ser utilizado.

Quantificação e *ranking*, aspecto bastante presente em recursos gamificados, pode não ser bem aceito por idosos (MINGE, BÜRGLIN e CYMEK, 2014), havendo a necessidade de se compreender melhor esses aspectos para elaborar aplicações realmente atraentes. Os autores destacam que, em geral, os jogos são abordagens promissoras para superar barreiras existentes ao uso de TIC, mas enfatizaram que o sucesso da abordagem do jogo depende da implementação e do design específicos da aplicação. A competição foi frequentemente mencionada como um recurso de jogos, mas os participantes do grupo focal enfatizaram que não apreciavam aspectos de quantificação e *ranking* (MINGE, BÜRGLIN e CYMEK, 2014).

Por outro lado, a socialização, como a de comparar pontuações e se comunicar com outras pessoas, parece ser atraente ao público idoso, mas ainda carece de estudos aprofundados para comprovação (WAGNER e MINGE, 2015). Sabe-se que a gamificação tem efeito sobre as emoções, motivação e engajamento, mas, se tratando especificamente do público idoso, esse recurso ainda foi pouco investigado.

5. Considerações finais

A revisão de literatura realizada nas duas bases de dados retornou materiais que mostram que personalização e gamificação para idosos ainda são temáticas pouco estudadas. Projetar para pessoas idosas exige que se considere a ergonomia e a usabilidade, pois influenciam, inclusive, a aceitação dos recursos pelo público. Nesse sentido, os fatores de acessibilidade e personalização são importantes ao permitirem que idosos possam utilizar

a mesma ferramenta, não fazendo de sua idade uma limitação à aprendizagem, mas sim sendo respeitados na sua individualidade.

Conforme as buscas realizadas nas bases de dados, ainda prevalecem os estudos sobre cuidado, atividade física, interação social, uso de medicamentos e a estimulação cognitiva, reforçando que essa é uma fase da vida marcada pelo cuidado com a saúde, o esquecimento e o isolamento social. Contudo, como se pode ver, estudos estão sendo realizados para identificar necessidades e preferências dos idosos quanto ao uso das TIC, contemplando, inclusive, sistemas inteligentes para oferecer personalização de interface, navegação e conteúdo, de acordo com os acessos do usuário.

Quanto a gamificação, sabe-se que cada vez mais tem ganhado espaço não só pelos caminhos do *marketing*, mas também da educação. Contudo, ainda carece de mais estudos sobre seu uso em objetos de aprendizagem *mobile* para o público idoso, pois projetar jogos ou objetos gamificados para idoso inclui muitos fatores, tais como a escolha do dispositivo, dadas as restrições físicas que a idade provoca, elementos visuais, tais como tamanho da fonte, cores, bem como, pontuação e sistemas de regras que sejam atrativos para essa faixa etária. Afora isso, a maioria dos estudos sobre gamificação se concentra na área da saúde, atividade física e estimulação cognitiva, não sendo possível, com esse estudo, compreender seu uso em recursos de aprendizagem *mobile*

Após esse estudo, algumas questões ainda precisam ser melhor compreendidas, tais como a motivação dos idosos a estudar e utilizar a educação a distância (e-learning, m-learning e b-learning) e objetos de aprendizagem; a atribuição de pontuação e gratificação; o estilo de navegação em recursos de aprendizagem; sendo o texto pouco desejado pelos idosos, compreender quais outros recursos proporcionariam maior engajamento e uma aprendizagem mais prazerosa e uso de elementos de interação social nos recursos de aprendizagem.

6. Referências

BISWAS, P.; LANGDON, P; SARANGI, S.; MIMROT, V.; KAR, S.; RIBEIRO, V. J.; UMADIKAR, J.; PRASHANT, S. **Interface Personalization through Inclusive User Modelling Web Service**. In: XV International Conference on Human Computer Interaction, 2014.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. In: **Gestão e Sociedade**, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, maio/agosto/2011.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas Coordenação de População e Indicadores Sociais Estudos e Análises Informação Demográfica e Socioeconômica, número 3, **Mudança Demográfica no Brasil no Início do Século XXI Subsídios para as projeções da população**. (Leila Regina Ervatti Gabriel Mendes Borges Antônio de Ponte Jardim Organizadores), 2015.

CASTILLA, D.; GARCIA-PALACIOS, A.; MIRALLES, I.; BRETON-LOPEZA, J.; PARRAB, E.; RODRIGUEZ-BERGES, S.; BOTELLA, C. Effect of Web navigation style in elderly users. In: **Computers in Human Behavior**, v. 55, 2016. p. 909–920

CURIEL, P.; PRETEL, I.; LAGO, A. B. Interfaz Orientada a la Persona: Acceso transparente a servicios de comunicación interpersonal. In: **Actas de la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Informacion (CISTI)**, 2014.

DIAS, R.; BERMÚDEZ i BADIA, S. AdaptNow – A Revamped Look for the Web: An Online Web Enhancement Tool for the Elderly. In: MIESENBERGER, K.; FELLS, D.; ARCHAMBAULT, D.; PEÑÁZ, P.; ZAGLER, W. (eds) **Computers Helping People with Special Needs**. ICCHP 2014. Lecture Notes in Computer Science, v. 8547, Springer, Cham, 2014.

DIMOKAS, N.; KALOGIROU, K.; SPANIDIS, P.; BEKIARIS, E. Building Adaptive User Interface using Cloud Computing. In: **Second International Conference on Computer Science, Computer Engineering, and Social Media (CSCEM)**, 2015.

DIMOKAS, N.; KALOGIROU, K.; SPANIDIS, P.; SYMEONIDIS, J.; BEKIARIS, E. Auto-Personalization from User Needs and Preferences in Cloud Computing: A Mobile Application Paradigm. In: **6th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA)**, 2015.

FERRETTI, S.; MIRRI, S.; PRANDI, C; SALOMONI, P. Automatic web content personalization through reinforcement learning. In: **The Journal of Systems and Software** **121**, 2016.

FERRETTI, S.; MIRRI, S.; PRANDI, C. SALOMONI, P. On personalizing Web content through reinforcement learning. In: **Univ Access Inf Soc**, 2017. p. 395–410

GEMOU, M.; BEKIARIS, E.; VANDERHEIDEN, G. Auto-configuration through Cloud: Initial Case Studies for Universal and Personalised Access for All. In: **IST-Africa Conference Proceedings - IIMC International Information Management Corporation**, 2013.

MEIRELLES, F. S. **28ª Pesquisa Anual do Uso de TI**. Fundação Getúlio Vargas, 2017. Disponível em: <http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/pesti2017gvciappt.pdf> Acesso em 19 de junho de 2017.

MINGE, M.; BÜRGLIN, J.; CYMEK, D.H. Exploring the Potential of Gameful Interaction Design of ICT for the Elderly. In: STEPHANIDIS C. (eds). **HCI International 2014 - Posters' Extended Abstracts**. HCI 2014. Communications in Computer and Information Science, v. 435. Springer, Cham, 2014.

VIANNA, Y.; VIANNA, M.; MEDINA, B.; TANAKA, S. **Gamification, Inc: como reinventar empresas a partir de jogos**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

WAGNER I., MINGE M. The Gods Play Dice Together: The Influence of Social Elements of Gamification on Seniors' User Experience. In: Stephanidis C. (eds). **HCI International 2015 - Posters' Extended Abstracts**. HCI 2015. Communications in Computer and Information Science, v. 528. Springer, Cham, 2015.