

ACESSIBILIDADE, GAMIFICAÇÃO E PERSONALIZAÇÃO MOBILE LEARNING PARA IDOSOS

Cecília Machado Henriques (1); Vania Ribas Ulbricht (2)

Universidade Federal de Santa Catarina – ceciliamhenriques@yahoo.com.br; vrulbricht@gmail.com

Resumo: O número de idosos, no Brasil, tem aumentado significativamente nos últimos anos. 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. Assim, tendo como 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, foi realizada uma revisão sistemática da literatura sobre a temática nas bases de dados Web of Science e Scopus. Foram incluídos artigos sobre gamificação, mobile learning, personalização e acessibilidade de objetos de aprendizagem para o público idoso. Os resultados mostraram que os elementos de acessibilidade, personalização e gamificação para o público idoso que prevalecem foram: tamanho do dispositivo, navegação, fonte, usabilidade, eficácia, contraste, facilidade para aprender a usar, pontuação e personalização armazenada em nuvem. 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.

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

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. Num primeiro momento, foram analisados apenas estudos sobre idosos (HENRIQUES e ULBRICHT, 2018). Já nesta fase complementar da revisão sistemática, foram inclusos materiais que não tratavam diretamente do público idoso, mas que não tinham público especificado, por se acreditar que podem ser relevantes para a elaboração de Objetos de Aprendizagem acessíveis e que motivem a aprendizagem. Foram incluídos também materiais sobre jogos e jogos sérios, dado que as publicações, por vezes, tratam gamificação como jogo e também abordam jogos sérios. 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.

Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão sistemática 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, a seguir.

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 accessibility</i> | 0 | <i>gamification AND mobile learning AND elderly AND personalisation AND learning objects AND accessibility</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 estudos sobre outras faixas etárias que não idosos. 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.

Resultados e discussão: Gamificação, acessibilidade e personalização para idosos

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. Fez-se a aplicação dos filtros 1, 2 e 3. 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, conforme segue.

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 inclusas 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 baseados 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 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 i 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

¹ Alguns dos 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 destes materiais, uma vez que cada artigo custa, em média US\$ 30.

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.

Teine e Beutner (2016) propuseram um estudo no qual avalia um aplicativo para *m-learning* focado em *learning nuggets*, projetado para dispositivos *touchscreen*. Faz parte do projeto OPALESCE, do qual participaram diversos profissionais, deste os quais especialistas em gerontologia, educação de adultos e idosos, didática e soluções inovadoras em *e-learning*. Dada a escassez de materiais para análise, concepção, desenvolvimento, fornecimento de fornecimento e gerenciamento de materiais de *e-learning*, os participantes do projeto propuseram uma metodologia baseada no (1) cognitivismo e construtivismo, (2) conhecimentos sobre alunos adultos e as suas preferências, e (3) a teoria cognitiva de aprendizagem multimídia, do que surgiu o que eles denominaram de micro unidades, que são cursos de concisos com objetivos claros sobre um tema ou problema, que podem ser utilizados sozinhos ou combinados,

quando complementam uns aos outros. Cada unidade tem fases e tempo pré-determinado. As fases são: início, explicação e tarefas (alternadas e/ou combinadas), avaliação e explicação final. Há ainda os *Views*, quais são elementos adicionais que os alunos podem ver quando estão navegando. Quando realizada a avaliação, os idosos consideraram o formato adequado e destacaram a necessidade de ser simples e direto.

Segundo os autores, há clara preferência por elementos como vídeo, imagem e áudio em vez de texto, principalmente pela perda visual própria da idade. Também a entrega de conteúdo de maneira reduzida parece ser adequada para não atrapalhar a aprendizagem. Outros fatores sinalizados na avaliação foram: a presença de artrite, o que pode dificultar a navegação e a falta de escolaridade, havendo então a necessidade de informações claras sobre conteúdo e recursos da aplicação (TEINE e BEUTNER, 2016).

Argumentando sobre outros elementos que impactam a criação e o uso de objetos de aprendizagem, Jalal et al (2013) afirmam que a bateria pode ser um influente negativo para aprendizagem através de recursos móveis, pois tanto o fato de o aprendiz economizar bateria, quanto a produção de recursos de baixa qualidade, sobretudo que usem imagens, como vídeos, são ruins para o desempenho do aluno. Os autores propõem a produção de vídeos multiqualidade e multimodal para a economia de bateria (JALAL et al, 2013).

Já para Dalsgaard, Pedersen e Aaen (2013), o potencial da aprendizagem deve-se as características da internet, mais que pela mobilidade dos dispositivos. Assim, o destaque seria para a onipresença da internet, que possibilita uma aprendizagem em qualquer lugar e a qualquer hora, independente da tecnologia ou do dispositivo ser móvel. Então, o que é fundamental é o acesso à internet, que possibilita que o estudante possa ampliar seu contexto e se conectar a outros contextos. Os autores tomam como base a aprendizagem sociocultural, de Vygotsky, Leontyev e Wertsch, e defendem que o ambiente físico, a situação social, as intenções e propósitos do indivíduo e as ações nunca são estritamente individuais, porque sempre se relacionam com ações de outros indivíduos dentro de uma prática sociocultural geral. Por isso, defendem uma mudança de foco das tecnologias móveis e da mobilidade do aluno para a Internet onipresente, uma vez que o contexto, do ponto de vista sociocultural, pode ser visto como individual, físico e social e a internet onipresente pode ampliar esses três aspectos ao apoiar o contexto individual do aluno, fornecendo informações personalizadas e sob a forma de ferramentas pessoais que se adaptem aos objetivos e propósitos do indivíduo, ampliar o contexto físico com informações específicas de localização e comunicação e melhorar o contexto social através do contato perpétuo entre indivíduos (DALSGAARD, PEDERSEN e AAEN, 2013).

Por fim, cabe destacar o artigo de Navarrete e Lujaín-Mora (2017), “*Bridging the accessibility gap in Open Educational Resources*”, no qual argumentam sobre a personalização de Recursos Educacionais Abertos específica para cada deficiência. Ainda que não tratem diretamente sobre o público idoso, traz contribuições significativas por incluir elementos de várias deficiências em um recurso (cegueira, baixa visão, dislexia, surdez, deficiência motora) e outros recursos úteis, tais como contraste, simplificação, opções avançadas (texto, navegação e *layout*) e idioma. Assim, a partir da opção do usuário, são oferecidos recursos de aprendizagem que atendam a esse usuário, assim como uma interface adaptada e suas possibilidades de personalização, permitindo que o usuário acesse os recursos disponíveis para o seu perfil. Foram realizados testes de usabilidade e avaliação da acessibilidade do recurso proposto. Segundo os autores, ainda que precisem realizar mais estudos sobre o recurso, o OERfAll garante acesso, interação, busca e recuperação de recursos educacionais de acordo com o perfil baseado na deficiência e preferências do usuário. Nos testes realizados, houve alta pontuação quanto aos aspectos de acessibilidade e 60% dos usuários aprovou a busca de recursos educacionais adaptados às suas necessidades de percepção e os requisitos de acessibilidade (NAVARRETE e LUJAÍN-MORA, 2017).

Considerações finais

A revisão de literatura realizada nas duas bases de dados retornou materiais que mostram que personalização, acessibilidade e gamificação para idosos ainda são temáticas pouco estudadas. Como se pode verificar, estudos estão sendo realizados para identificar necessidades e preferências dos idosos quanto ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, contemplando, inclusive, sistemas inteligentes para oferecer personalização de interface, navegação e conteúdo, de acordo com os acessos do usuário. Contudo, as buscas realizadas nas bases de dados mostram que 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. 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 respeitando-os em sua individualidade. Recursos que utilizem vídeo, imagem e áudio em vez de texto são melhores, dada as possíveis perdas de visão próprias da idade. Ademais, deve-se considerar as

restrições físicas da idade e a escolaridade, pois esta influencia a escolha dos conteúdos e a seleção da aplicação, sendo interessante e passível de maiores estudos os recursos *learning nuggets*.

Já quanto a gamificação, é possível afirmar que projetar jogos ou objetos gamificados para idoso envolve muitos fatores, dentre os quais os principais são: 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 também 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* sobre outras temáticas.

Por fim, cabe destacar que, dentre as questões que ainda precisam ser melhor compreendidas, estão: 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.

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.

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.

DALSGAARD, C.; PEDERSEN, N. F.; AAEN, J. H. Learning potentials of the ubiquitous internet: Using mobile technologies to support the individual, social and physical context of the learner. In: **IADIS International Conference on Mobile Learning**, 2013.

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 (CSCESM)**, 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.

HENRIQUES, C. M.; ULBRICHT, V. R. Gamificação e personalização em Objetos de Aprendizagem para idosos. In: **CIET:EnPED**, [S.l.], maio/2018.

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.

NAVARRETE, R.; LUJÁN-MORA, S. Bridging the accessibility gap in Open Educational Resources. In: **Univ Access Inf Soc**, 2017.

TEINE, M.; BEUTNER, M. Conceptualizing an m-learning system for seniors. In: **ADIS International Conference Mobile Learning**, 2016

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.