

Análise de uso de Design Participativo com idosos no contexto educacional

Valéria Argôlo Rosa de Queiroz¹, Almir David Valente Santiago², Ila Mascarenhas Muniz¹, Ecivaldo Matos¹

¹Departamento de Ciência da Computação – Instituto de Matemática e Estatística – Universidade Federal da Bahia (UFBA) – Salvador – BA – Brasil

²Faculdade São Salvador - Salvador – BA – Brasil

{valeria.rosa,ila,ecivaldo}@ufba.br, david.valente.santiago@gmail.com

Abstract. *One of the discussions about the aging population is related to increase of the quality of life of the elderly. Scientific studies claim lifelong learning and digital technologies contribute to the active and healthy aging process. However, the interaction of older people with new technologies can be frustrating if they are not designed to meet the specific needs of this audience. Good participatory design practices can contribute to understanding these needs. The main goal of this paper is to identify some uses of interaction participatory design with elderly on educational technology development. For this, a systematic mapping was carried out, whose initial results indicated the existence of few researches on the subject.*

Resumo. *Uma das discussões sobre o envelhecimento populacional está relacionada ao aumento da qualidade de vida dos idosos. Estudos científicos afirmam que a aprendizagem ao longo da vida e as tecnologias digitais contribuem para o processo de envelhecimento ativo e saudável. Contudo, a interação dos idosos com as novas tecnologias pode ser frustrante se elas não forem projetadas para atender às necessidades específicas desse público. As boas práticas de design participativo podem contribuir no entendimento dessas necessidades. O objetivo deste artigo é identificar na literatura científica usos do design de interação participativo com idosos no desenvolvimento de tecnologia educacional. Para tanto, foi realizado um mapeamento sistemático, cujos resultados apontaram a existência de poucas pesquisas sobre o tema.*

1. Introdução

A população de idosos tem crescido nos últimos anos, sobretudo em países em processo de desenvolvimento. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a população mundial com mais de 60 anos vai passar dos atuais 841 milhões para dois bilhões até 2050 e o Brasil, até 2025, será o sexto país do mundo com o maior número de pessoas idosas [Nations 2013].

Com o envelhecimento populacional há uma discussão mundial, em vários segmentos sociais (governos, profissionais, familiares e a sociedade em geral), sobre o que pode ser feito para aumentar a qualidade de vida dos idosos. Surgindo, assim, a

necessidade de medidas para auxiliar pessoas idosas a se manterem saudáveis e ativas [Gontijo 2005, Nations 2013].

Segundo Ramos (2003), o termo *envelhecimento saudável* é resultante da interação multidimensional entre saúde física, saúde mental, independência na vida diária, integração social, suporte familiar e independência econômica. Por sua vez, o termo *envelhecimento ativo* é definido como “processo de otimização de oportunidades para a saúde, a aprendizagem ao longo da vida, a participação e a segurança para melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas envelhecem” [Gontijo 2005 p. 13]. A aprendizagem ao longo da vida, como um dos pilares do envelhecimento ativo, contribui para que o indivíduo melhore sua capacidade de se manter saudável, de construir conhecimentos e desenvolver habilidades para participar plenamente na sociedade [Gontijo 2005].

Ainda nesse contexto, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) apresentou em 2006, os Grandes Desafios da Ciência da Computação para a próxima década e o 4º desafio é sobre a necessidade de atenção dos pesquisadores para o adequado provimento de acesso universal e participativo do cidadão brasileiro ao conhecimento. De modo a vencer barreiras tecnológicas, educacionais, sociais e econômicas por meio da concepção e uso de sistemas, modelos, métodos, procedimentos e teorias que facilitem esse acesso ao conhecimento por meio da interação de pessoas com os sistemas computacionais [SBC 2006].

No que diz respeito à população idosa, ainda existe a necessidade de considerar-se os declínios cognitivos, motores e espaciais, os quais impactam negativamente na interação dos idosos com as interfaces dos sistemas computacionais. Para minimizar esses impactos é necessário desenvolver interfaces mais acessíveis que respeitem os critérios de ergonomia e usabilidade deste público [Tavares and Souza 2012].

Alguns estudos sobre softwares educativos, apontam limitações de interação dos idosos com esses softwares e relatam que para projetar para idosos é necessário respeitar critérios de acessibilidade, compreender as necessidades, interesses e expectativas do idoso [Carvalho *et al.* 2013] [Carneiro and Ishitami 2014].

Uma possível solução para a identificação das necessidades nessa população, seria inseri-los no processo de design de interação. Fazer com que eles possam colaborar com os projetistas no desenvolvimento de sistemas que poderão ser utilizados por eles próprios.

Nesse contexto, destaca-se o “**Design Participativo**” (DP), uma abordagem de design de interação em que a premissa básica é a inclusão dos usuários e outras partes interessadas nas fases de projeto. O design participativo pode ser realizado por meio de técnicas que auxiliem os designers a reduzir a lacuna de compreensão existente entre eles e os usuários, ajudando a entender melhor as necessidades dos idosos [Demirbileka and Demirkan 2004]. Contudo, Muller e Druin (2012) dizem que planejar e conduzir um processo de design participativo não é tão simples quanto apenas “adicionar usuários ao processo”. No que diz respeito ao público-idoso, esse processo se torna complexo, pois há relatos na literatura científica que certos métodos de design participativo não podem ser usados sem adaptações para este público [Muriana and Hornung 2016] e que a maioria das técnicas não consideram as barreiras cognitivas [Hendricks *et al.* 2013].

Pelo fato de que (i) o design participativo possui um conjunto amplo de domínios e faz uso de um repertório vasto de ferramentas e técnicas desenvolvidas para diferentes fins e contextos; pelo fato de que (ii) o público-idoso é detentor de características sensoriais, cognitivas e motoras bastante específicas; e pelo fato de que (iii) na literatura científica, alguns estudos abordam as dificuldades encontradas pelos idosos ao interagirem com softwares educativos; uma questão central de pesquisa foi identificada: como o design participativo tem sido aplicado ao público idoso no contexto educacional?

Essa questão principal (QP) derivou as seguintes sub-questões de pesquisa:

sub-QP1: quais técnicas de design participativo são aplicadas com idosos no contexto de desenvolvimento de tecnologia educacional?

sub-QP2: quais tipos de ferramentas têm sido utilizadas para apoiar a participação dos idosos em práticas de design participativo no contexto de desenvolvimento de tecnologia educacional?

2. Metodologia

Com a necessidade de conhecer o que existe na literatura científica sobre a aplicação de design participativo com/para idosos no contexto de desenvolvimento de tecnologia educacional, foi realizado um mapeamento sistemático.

Petersen, Vakkalanka e Kuzniarz (2015) destacam que o principal objetivo de um mapeamento sistemático é fornecer visão geral de uma determinada área de pesquisa e identificar o tipo e a quantidade de trabalhos disponíveis. Além disso, os autores afirmam que a principal contribuição do mapeamento sistemático é descobrir padrões, quantidades e frequências de elementos referentes às publicações científicas ao longo do tempo.

Kitchenham e Charters (2007) afirmam que a função do protocolo de mapeamento é especificar quais os métodos serão usados para a realização do mapeamento sistemático e que o mapeamento sistemático é uma forma de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa particular.

O mapeamento sistemático foi baseado no modelo de protocolo proposto por Kitchenham e Charters (2007), com três etapas principais: planejamento, condução e sumarização.

2.1 - Planejamento do mapeamento sistemático

2.1.0 Estrutura PICOC

A estrutura das questões de pesquisa foi organizada conforme a estrutura *Population, Intervention, Context, Outcomes, Comparison* (PICOC), recomendada por Kitchenham e Charters (2007), apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Estrutura PICOC

População (<i>Population</i>)	Artigos científicos que relatam o uso de Design Participativo com idosos, no contexto educacional.
Intervenção (<i>Intervention</i>)	Serão observados: (i) como a educação se integra às atividades de Design Participativo com idoso, (ii) as técnicas e métodos de Design Participativo utilizados; e (iii) as ferramentas utilizadas.
Comparação (<i>Comparison</i>)	Não se aplica
Resultados (<i>Outcome</i>)	Obter clara compreensão de como o Design Participativo está sendo aplicado no contexto educacional para idosos.
Contexto (<i>Context</i>)	Ambiente acadêmico e industrial

2.1.1 Estratégia utilizada para pesquisa

Nesta seção são descritos os critérios de seleção de artigos, as bases de dados escolhidas para a pesquisa, o idioma considerado, os termos utilizados e as *strings* de busca.

a) Critérios de Inclusão e Exclusão

De acordo com o protocolo definido para este mapeamento, foram estabelecidos os critérios de inclusão e exclusão, para garantir a seleção de estudos relevantes que podem responder às questões de pesquisa (Quadro 2).

Quadro 2- Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
CI-1: apresenta técnicas de design participativo são aplicadas com idosos no contexto de desenvolvimento de tecnologia educacional	CE-1: não esteja escrito em língua inglesa.
	CE-2: não apresente relação com desenvolvimento de tecnologia educacional.
	CE-3: não apresente relação com o público idoso
CI-2: indica (tipos de) ferramentas utilizadas para apoiar a participação dos idosos em práticas de design participativo no contexto de desenvolvimento de tecnologia educacional	CE-4: não apresenta relação com Design Participativo
	CE-5: literatura cinza
	CE-6: estudo duplicado
	CE-7: não esteja disponível e/ou acessível.

b) Bases de dados científicas

Com o intuito de não ignorar trabalhos científicos possivelmente importantes para o mapeamento, foram adotadas quatro bases científicas, conforme Quadro 3.

Quadro 3- Bases de Dados

Bases de dados científicas	URL
ACM Digital Library	http://dl.acm.org/
IEEE Xplore Digital Library	http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp
Springer Link	https://link.springer.com/
Engineering Village	http://www.engineeringvillage.com/

Essas bases foram selecionadas por serem as principais bases científicas da Ciência da Computação e devido ao acesso livre e gratuito dentro do nosso ambiente de pesquisa. As pesquisas foram realizadas nas bases abaixo com as seguintes configurações:

- *ACM Digital Library*: em modo “advanced search.”
- *IEEE Xplore Digital Library*: em modo “command search” e com a opção de pesquisa “Full Text & Metadata.”
- *Springer Link*: com os filtros: content type="article", discipline="computer science", Date published= “2011-2016.”
- *Engineering Village*: em modo “Quick search”.

c) Idioma escolhido

O idioma escolhido foi o inglês, por este ser adotado pela maioria das conferências e periódicos internacionais relacionados ao tema da pesquisa.

d) Strings de busca

Com base nas questões de pesquisa anteriormente definidas, foram identificadas as principais palavras-chave e seus respectivos sinônimos:

- “participatory design”.
- “elderly” - “old person” - “old people” - “old adults” - “older person” - “older people” - “older adults” - “elder person” - “elder people” - “elder adults” - “senior”.
- “education” - “educational” - “e-learning” - “digital inclusion”.

Foram utilizados os operadores lógicos AND e OR, sendo o AND de caráter exclusivo – utilizado para separar as palavras chaves, e o OR de caráter inclusivo – utilizado para separar os sinônimos de cada palavra-chave. Como resultado obteve-se a seguinte *string* de busca genérica:

- "participatory design" AND (elderly OR ("old" OR "older" OR "elder") AND ("person" OR "people" OR "adults")) OR senior) AND (education OR educational OR e-learning OR "digital inclusion")

Pelo fato de algumas bases de pesquisa abrangerem variados domínios do conhecimento e que os termos específicos podem ter significados distintos em cada domínio, houve necessidade de realizar pré-busca nessas bases, submetendo e avaliando

variações da *string* genérica. As *strings* específicas geradas para cada uma das bases foram:

- ACM – ("*participatory design*") AND (*elderly* OR ("*old*" OR "*older*" OR "*elder*") AND ("*person*" OR "*people*" OR "*adults*")) OR *aging*) AND (*education* OR *educational* OR *e-learning* OR "*digital inclusion*")
- IEEE – "*participatory design*" AND (*elderly* OR *older* OR *elder* OR *aging*) AND (*education* OR *educational*)
- Springer Link – "*participatory design*" AND (*elderly* OR *older* OR *elder* OR *aging*) AND (*education* OR *educational*)
- *Engineering Village* – "*participatory design*" AND (*elderly* OR *older* OR *elder* OR *aging*) AND (*education* OR *educational*)

2.1.2 Processo de seleção dos estudos

Os pesquisadores executaram a busca nas fontes selecionadas utilizando as *strings* de busca elaboradas. A partir dos critérios de inclusão e exclusão (Quadro 2), os artigos foram selecionados em três etapas: **seleção inicial**, **seleção refinada** e **revisão aprofundada**.

As cópias de todos os artigos incluídos como resultados da pesquisa inicial foram revisadas por três pesquisadores.

2.2 Condução do mapeamento sistemático.

O mapeamento sistemático foi realizado com o apoio da ferramenta *Mendeley*[®], nos meses de julho e agosto de 2017. O Quadro 4 ilustra o resumo do processo.

Quadro 4 - Resumo do mapeamento sistemático

Etapa	Atividade
Aplicação das <i>Strings</i> nas bases	Catálogo dos resultados na ferramenta <i>Mendeley</i> .
Seleção inicial	Leitura de título, resumo e palavras-chaves.
	Aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.
Seleção refinada	Leitura completa.
	Aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.
Revisão aprofundada	Extração das informações.
	Sumarização e Conclusão

a) Processo de pesquisa

As *strings* específicas foram submetidas às suas respectivas bases de dados. Os artigos retornados foram catalogados na ferramenta *Mendeley*[®]. O Quadro 5 mostra o resumo da condução por repositório de pesquisa.

Quadro 5 - Visão geral dos estudos selecionados

Base >>		ACM	IEEE	Springer	Engineering Village	Total
Busca inicial		28	07	72	50	157
Seleção inicial	incluídos	10	0	0	06	16
	excluídos	18	07	72	44	141
Seleção Refinada	incluídos	03	0	0	03	06
	excluídos	07	0	0	03	10

A submissão das *strings* nas bases retornou 157 artigos. Esses foram submetidos ao processo de seleção inicial, em que foram analisados título, resumo e palavras-chave, e foram aplicados os critérios de inclusão CI-1 e CI-2, além dos critérios de exclusão CE-1, CE-2, CE-3 e CE-4. Esse processo resultou na rejeição de 141 artigos e na retenção de 16 artigos para a próxima etapa (seleção refinada).

b) Etapa de seleção refinada

Para o processo de seleção refinada foram lidas as seções de metodologia e conclusão dos 16 artigos resultantes da seleção inicial. Foram aplicados os critérios de inclusão e os de exclusão resultando na retenção de seis artigos, os quais foram submetidos ao processo de sumarização. Nessa etapa os artigos foram lidos na íntegra e os dados procurados foram extraídos, à guisa da questão de pesquisa e das subquestões.

2.3 Sumarização do Mapeamento

Esta fase teve por objetivo catalogar os dados extraídos dos seis artigos selecionados. O primeiro artigo foi publicado em 2009. A distribuição dos artigos por ano de publicação consta na Tabela 1.

Tabela 1 - Ano de publicação dos artigos selecionados

Ano de Publicação	N
2009	1
2012	1
2013	1
2015	1
2017	2

Os resultados das respostas para a questão principal (QP) de pesquisa são apresentados no Quadro 6 e das sub questões (sub-QP) são apresentadas no Quadro 7.

Quadro 6 – Resultados da questão de pesquisa

Artigos	QP
XIE, <i>et al.</i> (2012)	Educação em saúde
Druin, <i>et al.</i> (2009)	Educação infantil
Richards (2017)	Atividades artesanais educacionais
Huang (2015)	Educação de indivíduos rurais em tecnologias de informação e comunicação (TIC).
Santos <i>et al.</i> (2013)	Atividades de <i>m-learning</i>
Kopéc <i>et al.</i> (2017)	Alfabetização em TIC

Quadro 7 - Resultados das respostas para as sub-questões

Artigos	sub-QP1 [técnicas]	sub-QP2 [ferramentas]
Xie, <i>et al.</i> (2012)	comic boarding, brainstorming	papel, lápis
	workshop	papel
	prototipagem	caneta, lapis, marcadores
	gravação de leitura de voz alta	software de gravação de voz Audacity, laptop Mac
Druin, <i>et al.</i> (2009)	observação	Dispositivos iPhone e Ipod
	entrevistas	
Richards (2017)	observação	Não citado
	workshop	utilizados papel, fita de cobre, bateria de 3V, luzes LED
	protótipos	microcontroladores LilyPad Arduino, fios, condutores e acelerômetro
Huang (2015)	observações	Não citado
	entrevistas	
Santos <i>et al.</i> (2013)	workshop, <i>brainstorming</i> , observações	Mapas de papel, iPads da Apple, Google Maps
Kopéc <i>et al.</i> (2017)	workshop,	Não citado
	prototipagem	

2.3.1 Respondendo à QP “Como o design participativo tem sido aplicado ao público idoso no contexto educacional?”

Foi verificado que o design participativo tem sido aplicado com idosos no contexto de educação em saúde, mais precisamente, no desenvolvimento de um tutorial integrado de *e-saúde* para idosos, onde os autores destacam a existência de uma lacuna sobre a concepção de tutoriais eficazes para ajudar os idosos a desenvolver habilidades de busca de informações de saúde on-line, ressaltando como contribuição do estudo a literatura de aprendizagem multimídia [Xie *et al.* 2012]. Para participar desse estudo foi selecionado um grupo de idosos que já tinham experiência com o computador e se comprometeram em participar do projeto durante três anos. As reuniões do grupo de idosos com os pesquisadores aconteciam semanalmente em um espaço da biblioteca pública [Xie *et al.* 2012].

Foi verificado também a aplicação do design participativo com idosos no contexto de educação infantil, envolvendo uma equipe de design intergeracional, no desenvolvimento de aplicativos de edição e leitura de livros para smartphones. O estudo defende a ideia de que as experiências educacionais informais com avós e outros idosos podem ser um componente importante na educação infantil, mais precisamente, no desenvolvimento de alfabetização para crianças desfavorecidas, como por exemplo, crianças do mundo que estão crescendo impactadas pelo conflito, a pobreza e a falta de recursos escolares [Druim *et al.* 2009].

O outro contexto verificado foi referente às atividades artesanais educacionais. O objetivo desse estudo foi entender como os idosos podem implementar a eletrônica em suas atividades artesanais e como os autores podem aprender a interagir com os idosos artesãos para encorajá-los e capacitá-los para acompanhar, rastrear ou monitorar sua saúde usando eletrônicos pequenos. Esse estudo destaca como contribuição para a comunidade de interação homem-computador melhor compreensão de como integrar eletrônicos pequenos no estilo de vida de idosos artesãos. Esse estudo realizou oito horas de observação e duas horas de teste beta [Richards 2017].

O estudo de Huang (2015) utilizou o design participativo para planejar de forma colaborativa o currículo e o modelo de curso de Tecnologia da Comunicação da Informação (TIC) mais adequados para a comunidade rural. É um estudo focado na aprendizagem de TIC e abordou quatro tópicos principais: (i) identificar as necessidades de TIC dos alunos na comunidade rural; (ii) aprender a operar as ferramentas de TIC e Web 2.0; (iii) co-criar o blog da comunidade e (iv) sustentar a motivação intrínseca dos alunos para o acompanhamento de aprendizagem e a exploração de novas aplicações.

Santos *et al.* (2013) aplicou o design participativo no contexto de atividade de *m-learning* para promover a aceitação de tecnologias móveis entre um grupo de pessoas idosas que não estavam familiarizadas com as TIC. No artigo, foi identificado que a adoção de uma abordagem de co-design para criar e executar a atividade de *m-learning* consciente do contexto aumentou a aceitação de *m-learning* entre os participantes e reduziu a ansiedade para tecnologias emergentes e desconhecidas.

Kopéc *et al.* (2017) usou o design participativo com idosos para desenvolver soluções de aprendizagem numa plataforma Living Lab. Essa plataforma consiste de atividades que incentivam a inclusão social e o envolvimento ativo dos idosos na vida social, facilitando o desenvolvimento da alfabetização em TIC entre eles. A pesquisa

ainda está em andamento e o processo de design participativo não foi descrito detalhadamente.

2.3.2 Respondendo à Sub-QP “Quais técnicas de design participativo são aplicadas com idosos no contexto educacional?”

Foi verificada a utilização de mais de uma técnica em cada estudo. As técnicas de prototipagem, workshop e observação foram aplicadas na maioria dos estudos [Xie *et al.* 2012, Richards 2017, Huang 2015, Santos *et al.* 2013, Kópéc *et al.* 2017]. A técnica de *Comic Boarding*, que geralmente é utilizada para gerar sessões de *brainstorming* com crianças, foi utilizada com idosos nos estudos de Xie *et al.* (2012). Em dois artigos, o processo de Design Participativo foi descrito com detalhes [Xie *et al.* 2012] e [Richards 2017]. Nos estudos de Druin *et al.* (2009), as técnicas foram apenas citadas de forma muito superficial. Santos *et al.* (2013), por sua vez, realizaram um workshop de co-design com 20 participantes.

2.3.3 Respondendo à Sub-QP “Quais ferramentas têm sido utilizadas para apoiar a participação dos idosos em práticas de design participativo no contexto educacional?”

Foram identificadas algumas ferramentas, como por exemplo, nos estudos de Xie *et al.* (2012). Para executar a técnica *Comic Boarding*, foi utilizado um grande pedaço de papel. Para a técnica de gravação de leitura de voz alta, foi utilizado um software de gravação de voz (Audacity[®]) em um notebook. Para a técnica de prototipagem, em que foi criado pelos participantes um protótipo de baixa fidelidade, foi utilizado canetas, lápis e marcadores. Nos estudos de Druin *et al.* (2009), as técnicas foram apenas citadas, não possibilitando identificar as ferramentas utilizadas para cada técnica. Todavia, porém foi mencionado o uso de dispositivos móveis, como o *iPod Touch*[®] e o *iPhone*[®] como plataformas para fins de desenvolvimento e experimentação.

Nos estudos de Richards (2017), para a técnica de workshop, em que foi ensinado aos idosos circuitos básicos e criação dos próprios projetos de circuitos, foram utilizados papel, fita de cobre, bateria de 3V e luzes LED. Para a criação do protótipo foi utilizado microcontroladores LilyPad Arduino, fios condutores e acelerômetro. Huang (2015) não citou nenhum tipo de ferramenta de apoio utilizada para fazer design participativo, uma vez que as técnicas utilizadas foram apenas observação e entrevistas. Santos *et al.* (2013), utilizou mapas de papel, iPad[®] da Apple[®] e Google Maps[®]. No artigo de Kópéc *et al.* (2017) as ferramentas utilizadas não foram citadas explicitamente. No entanto, o artigo apresenta duas imagens sobre design participativo que ilustram o uso de prototipagem em papel e de protótipos digitais. A partir dessas imagens é possível inferir quais ferramentas foram utilizadas no estudo.

3. Análise dos resultados

Com relação aos estudos selecionados, foi observado que, apesar de todos tratarem do contexto educacional, apenas o estudo de Xie *et al.* (2012) gerou como resultado uma ferramenta de aprendizagem para o público idoso. No estudo de Druin *et al.* (2009), a participação dos idosos contribuiu para o desenvolvimento de um aplicativo educacional infantil e, no estudo de Richards *et al.* (2017), a participação dos idosos não resultou numa ferramenta específica de aprendizagem para eles. O objetivo do estudo foi o de

aprimorar as práticas de artesanato dos idosos artesãos, por meio do uso de eletrônicos pequenos.

Os outros três estudos executaram o design participativo para elaboração de cursos de TIC e design de conteúdos de aprendizagem em TIC [Huang 2015, Santos *et al.* 2013, Kópec *et al.* 2017].

As técnicas utilizadas nos estudos são técnicas de design participativo criadas para uso geral e que não exigem um grande esforço cognitivo, sensorial e motor. A técnica *Comic Boarding*, apesar de ser uma técnica desenvolvida para promover o design participativo entre as crianças, foi aplicada entre os idosos, com intuito de promover a atividade de *codesign*. No estudo de Xie *et al.* (2012) ficou evidente que essa técnica pode ser aplicada a outros grupos sociais que também possuem experiência limitada de design participativo. Contudo, foi relatado pelos autores que os idosos sugeriram que eles mesmos ilustrassem suas ideias, sem a necessidade de um profissional para isso. Esse fato fez os autores refletirem que os idosos, atuando como *codesigners*, tornaram-se mais confiantes em suas habilidades. As ferramentas utilizadas para apoiar a participação dos idosos em práticas de design participativo são ferramentas comuns a qualquer outro usuário, sem necessidade específica de adaptação ou de tecnologia assistiva.

Na literatura científica é relatada a dificuldade de realizar práticas de design participativo com idosos e que algumas técnicas geralmente são adaptadas [Muriana and Hornung 2016]. Contudo, o relato desta dificuldade não foi observado nos estudos selecionados. Uma possível explicação seria: (i) as técnicas escolhidas não possibilitaram que os pesquisadores se deparassem com dificuldades em realizar práticas de design participativo com idosos; (ii) o público idoso não tinha nenhuma doença crônica ou comprometimento cognitivo e motor graves; e (iii) os estudos não descreveram com detalhes o processo de design participativo, com exceção do estudo de Xie *et al.* (2012), que descreve todo o processo de design participativo em três fases: Fase 1 – Introdução; Fase 2 – Design de Simulação e Fase 3 – Prototipagem.

Kópec *et al.* (2017) mencionam que envolver os idosos em todas as etapas do ciclo de design (análise, design, prototipagem e testes) é difícil porque a maioria deles não possui as habilidades necessárias em TIC.

Design participativo com idosos no contexto educacional é uma temática que está sendo estudada recentemente, com publicações (encontradas pelos autores) datando de 2009 a 2017, tendo maior número de publicações (duas) no ano de 2017. Esses dados reforçam a necessidade de mais estudos nessa área.

Em todos os artigos, os autores destacam a importância do uso de design participativo para uma melhor compreensão das necessidades do público idoso. Eles relatam o quanto a participação deles colaborou para as melhorias dos produtos propostos e contribuiu para aumentar a autoconfiança nos idosos. Santos *et al.* (2013) argumentam que o envolvimento dos idosos em todas as discussões e apresentação dos resultados ajuda-os a entender o valor da tecnologia.

4. Considerações Finais

Este artigo tratou de uma análise de uso de design participativo com idosos no contexto educacional. Foi realizado um mapeamento sistemático a partir de quatro bases científicas: ACM Digital Library, IEEE Explorer, Springer e Engineering Village. No entanto, somente as bases da ACM e Engineering Village retornaram artigos que tratavam sobre relacionados ao tema. Apesar de a *string* utilizada envolver os temas de (i) design participativo, (ii) idosos e (iii) educação, a maioria dos artigos identificados na base *Springer* tratavam apenas de “Design Participativo” sem a devida contextualização com “educação” e “idosos”. Não houve, portanto, identificação de artigo nesta base que satisfizesse o objetivo da *string*. Nela, foi observado que as palavras-chaves foram consideradas não de maneira independente, mas como *substrings* de outras palavras, as quais possuíam significados distintos (ex.: *older* como parte de *stakeholder*). Outra observação foi uso de certos termos em contextos alheios, como é o caso da *string education*, que foi utilizado para descrever nível de instrução de pessoas. A base IEEE Explorer, apesar de retornar artigos com idosos, retornou artigos que não estavam associados com os termos educação e Design Participativo num mesmo estudo.

Desta forma, foi observado que existem na literatura diversos trabalhos que tratam sobre design participativo, idosos e educação, porém de maneira dissociada. Verificou-se assim, uma lacuna no que diz respeito a trabalhos que abordem especificamente a questão de pesquisa e que descrevam com mais detalhes (i) o processo de design participativo; (ii) os desafios encontrados; e (iii) as lições aprendidas com relação a fazer design participativo com idosos no contexto educacional.

Referências

- Borges, L. C., Araujo, M. R., Maciel, C., and Nunes, E. P. (2016). Participatory design for the development of inclusive educational technologies: A systematic review. In *Frontiers in Education Conference (FIE)*, IEEE. p. 1-9.
- Brasil. (2003). Lei nº. 10.741 de 1º de outubro de 2003: Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. *Diário Oficial da União*.
- Carneiro, R. V., e Ishitani, L. (2014). Aspectos de usabilidade de mobile learning voltado para usuários com restrições decorrentes da idade. *Revista Brasileira de Computação Aplicada*, v.6. n. 1, p.81-94.
- Carvalho, A. T., Pagliuca, L. M. F., and Silva, A. S. R. D. (2013). Accessibility in virtual moodle learning environment: literature review.
- Da Silveira, M. M., Pasqualotti, A., and Colussi, E. L. (2012). Educação gerontológica, envelhecimento humano e tecnologias educacionais: reflexões sobre velhice ativa. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*, v. 17, n. 2.
- Demirbilek, O., and Demirkan, H. (2004). Universal product design involving elderly users: a participatory design model. *Applied ergonomics*, v. 35 n. 4, p. 361-370.
- Druin, A., Bederson, B. B., and Quinn, A. (2009). Designing intergenerational mobile storytelling. In *Proceedings of the 8th international conference on interaction design and children*, p. 325-328. ACM.

- Fisk, A. D., Czaja, S. J., Rogers, W. A., Charness, N., and Sharit, J. (2009). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches*. CRC press.
- Gontijo, S. (2005). *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. In *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. Organização Pan-Americana da Saúde-OPAS.
- Hendriks, N., Truyen, F., Duval, E. (2013). *Designing with dementia: Guidelines for participatory design together with persons with dementia*. In *Proceedings of 14th international conference on Human-Computer Interaction (INTERACT 2013)*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 649-666.
- Huang, Y. T. (2015). *Participatory design to enhance ict learning and community attachment: A case study in rural Taiwan*. *Future Internet*, v. 7, n. 1, p. 50-66.
- ILC-Brasil. (2015). *Envelhecimento Ativo: um marco político em resposta à Revolução da Longevidade*. Relatório do Centro Internacional de Longevidade Brasil, 1ª ed., Rio de Janeiro, RJ.
- Kitchenham, B. and Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. In *Technical report, Ver. 2.3 EBSE Technical Report*
- Kopeć, W., Skorupska, K., Jaskulska, A., Abramczuk, K., Nielek, R., & Wierzbicki, A. (2017). *LivingLab PJAIT: towards better urban participation of seniors*. arXiv preprint arXiv:1707.00030.
- Macedo, M. K. B. D. (2009). *Recomendações de acessibilidade e usabilidade para ambientes virtuais de aprendizagem voltados para o usuário idoso*.
- Muller, M. J.; Druin, A. 2012. *Participatory Design: The Third Space in HCI*. In Jacko, J. A. (ed.). *Human- Computer Interaction Handbook, Third Edition*, CRC Press, pp. 1125-1154
- Muriana, L. M., e Hornung, H. (2016). *Who are you? Getting to Know and Understanding Older Adults with Dementia in Participatory Design at a Nursing Home*. In *Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computer Systems* (p. 16). ACM.
- Nations, U. (2013). *World population ageing 2013*. Department of Economic and Social Affairs Population Division. Disponível em <<
<http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>>>. Acesso em agosto, 2017.
- Petersen, K., Vakkalanka, S., and Kuzniarz, L. (2015). *Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update*. *Information and Software Technology*, 64, p. 1-18.
- Portugal. (2012). *Ano Europeu do Envelhecimento Ativo e da Solidariedade entre Gerações*. Programa de Ação (2012). Lisboa: Governo de Portugal, Disponível em: <
<http://www.igfse.pt/upload/docs/2012/Programa%20A%C3%A7aoAnoEuropeu2012.pdf>>. Acesso em maio, 2017. p. 1-18.
- Ramos, L. R. (2003). *Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo*. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 793-707.

- Richards, O. K. (2017). Exploring the Empowerment of Older Adult Creative Groups Using Maker Technology. In Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, ACM, p. 166-171.
- Santos, P. Balestrini, M., Righi, V., Blat, J., & Hernández-Leo, D. (2013). Not interested in ICT? A case study to explore how a meaningful m-learning activity fosters engagement among older users. In: European Conference on Technology Enhanced Learning. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 328-342.
- Sociedade Brasileira de Computação (SBC). (2006). Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil– 2006 – 2016 - Relatório sobre o Seminário realizado em 8 e 9 de maio de 2006.
- Tavares, M. M. K.; de Souza, S. T. C. (2012). Os idosos e as barreiras de acesso às novas tecnologias da informação e comunicação. RENOTE, 10(1).
- Xie, B., Yeh, T., Walsh, G., Watkins, I., and Huang, M. (2012). Co-designing an e-healthtutorial for older adults. In Proceedings of the 2012 iConference, ACM, p. 240-247.