

Princípios de IHC e UX para desenvolvimento de tecnologias voltadas ao público idoso

Samara da Rocha Miranda¹, Bruno Merlin²

¹Universidade Federal do Pará (UFPA)

² Universidade Federal do Pará (UFPA)

r.mirandasamara@gmail.com, brumerlin@ufpa.br

Abstract. *This article describes how current applications are used to build applications for old people and how existing devices as well as the user experience in using them. In section 1 an introduction is made about the work developed and this importance. Section 2 deals with the systematic literature review and the creation of research questions that guide the development of this work. The section of Section 3 describes the results and the analysis answering research questions and identifying the art on the proposed theme. Section 4 presents the study developed as references.*

Resumo. *Este artigo descreve as aplicações atuais utilizadas para a construção de aplicativos para o público idoso e as adaptações dos já existentes, assim como a experiência do usuário na utilização destes. Na seção 1 é feita uma introdução sobre o trabalho desenvolvido e sua importância. A seção 2 trata da revisão sistemática de literatura e a criação das questões de pesquisas que guiaram o desenvolvimento deste trabalho. A seção 3, descreve os resultados e análise respondendo às questões de pesquisas e identifica o estado da arte sobre o tema proposto. A seção 4 traz as referências do estudo desenvolvido.*

1. Introdução

Com o avanço da ciência e da tecnologia, a expectativa de vida da população brasileira tem aumentado com o passar dos anos, como mostra o estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em que indica o envelhecimento acelerado em que cerca de 40% dos brasileiros serão idosos nos próximos 90 anos, sendo esta mudança na pirâmide etária é inevitável e irreversível. (LUCAS JANONE, 2021)

Assim como a população de idosos tem aumentado, o acesso destes à tecnologia cresce juntamente com a necessidade de inserção no meio digital, como mostra o levantamento feito pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) em parceria com o Serviço de Proteção ao Crédito (SPC) em que evidencia o crescimento entre os brasileiros com mais de 60 anos que acessam a internet. Assim como a crescente demanda pelo acesso digital em bancos em detrimento do acesso ao espaço físico para transações bancárias, fomentando estudos para facilitar o acesso dos idosos aos serviços (digitais) oferecidos pelos bancos. (ELIS, 2019)

O isolamento causado pela pandemia de Covid-19 acelerou ainda mais a inserção dos idosos ao mundo digital, levando-os a procurar ajuda para obter o acesso ao meio virtual, como representa o aposentado de 88 anos, que precisou alterar sua rotina durante a pandemia voltando-se para atividades virtuais como uso de aplicativos, etc (TIAGO AMÉRICO, 2021)

Dentre os entraves encontrados na geração de idosos ao acesso à tecnologia, o as condições físicas inerentes a idade como perda de memória, baixa visão e perda de visão interferem no aprendizado do uso de tecnologias, concomitantemente ao conflito de gerações, “pois os mais velhos não cresceram precisando usar o computador da mesma forma como hoje, alguns idosos têm que aprender de uma hora para outra, portanto fica um conteúdo muito grande.”(CARINA GONÇALVES, 2021)

Em consequência da expressiva demanda gerada pelo mercado do público idoso, há necessidade de criação e/ou adaptação das tecnologias já existentes como os smartphones fabricados exclusivamente para este mercado, contendo ícones, números e letras maiores, aplicativos previamente instalados como redes sociais além de recurso de segurança que envia mensagem instantânea ou realiza ligação para órgãos de emergência, (CARINA GONÇALVES, 2021) provocando no mercado a tendência das novas tecnologias se tornarem cada vez mais acessíveis ao público citado, tornando-se cada vez mais intuitivas em suas atualizações. (WOLF, 2021)

Objetivo do artigo

O artigo foi construído por meio de revisão sistemática da literatura onde apresentará no capítulo 2 a metodologia de pesquisa utilizada para responder às questões de pesquisas norteadoras do trabalho realizado.

Mediante os problemas encontrados, foi estabelecido como estratégias de buscas, critérios de inclusão e exclusão dos artigos e seus critérios de qualidade a fim de construir o trabalho proposto, finalizando no capítulo 3 onde será apresentada a conclusão juntamente com as respostas às questões da pesquisa levantadas anteriormente no 2º capítulo.

2. Metodologia de Pesquisa

Para o processo de construção da revisão sistemática, foi utilizada a definição de Kitchenham (2007) estabelecida pelas etapas: identificação, validação e interpretação dos artigos disponíveis como ilustra a figura abaixo.



Figura 1: Processo da Revisão Sistemática

Iniciando pela etapa de Identificação a construção sistemática teve sua gênese na necessidade percebida do tema na atualidade, seguindo para o levantamento das questões norteadoras da pesquisa para a construção do protocolo de revisão.

A validação do tema ocorreu por meio da seleção dos artigos, submetendo-os aos critérios de qualidade estabelecidos, seguindo a extração dos dados. Por fim, na etapa da Interpretação foi feita a síntese dos artigos encontrados direcionando à conclusão.

2.1. Questões de Pesquisa

Realizada a construção da revisão sistemática da literatura, foi estabelecida algumas questões de pesquisa a fim de nortear a o estudo:

QP1: Quais estudos disponíveis na literatura voltado ao público idoso?

QP2: Como tem sido aplicada no mercado?

QP3: Quais as metodologias disponíveis têm alcançado o público idoso?

2.2. Estratégias de busca

No intuito de responder às perguntas propostas, foram definidas as palavras que configurariam o cerne do estudo:

Palavra-chave em Português	Sinônimos em Português	Palavra-chave em Inglês	Sinônimos em Inglês
Idosos	Ancião	Elderly	Ancient
Experiência do Usuário	UX	User Experience	UX
Dispositivos móveis	Celular, tablet	Mobile device	Smartphone, tablet

Tabela 1: Palavras-chave

A partir das palavras chaves estabelecidas, definiu-se e as strings de buscas, iniciando pela string: (idosos OR elderly) AND (Ux OR "User Experience") AND (tecnologia OR technology) AND (tecnologia OR technology) a qual retornou mais de 2000 artigos em que os de maiores relevâncias abrangiam aplicações webs, Inteligência Artificial, o que saia do tema central que é aplicações móveis, sendo preciso readequar a string para: (idosos OR elderly) AND (Ux OR "User Experience") AND (smartphone OR celular) trazendo 1195 artigos. Filtrando a pesquisa para trazer artigos de 2017 até o ano atual, a String retornou 968 resultados realizados no periódico CAPES, IEE e Google Scholar.

Na base IEEE utilizou-se a string: (ux OR "experiência do usuário") AND (idosos OR elderly OR ancient OR "old age"), trazendo o resultado de 5 artigos, reduzidos a 3 após filtrar por período estabelecido de 2017 a 2022.

2.3. Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios	Resultados
Os artigos devem apresentar textos completos dos estudos em formato eletrônico	SIM

Os artigos devem ter acesso gratuito na íntegra	SIM
Os artigos devem ter sido publicados a partir de 2017	SIM
Os artigos devem estar descritos em português ou inglês	SIM
Ter como público- alvo os idosos	SIM

Tabela 2: Quadro com critérios de inclusão e exclusão

2.4. Critérios de Qualidade

Critérios	Nota
1.Ter público-alvo os idosos	(De 0 a 2,5)
2.Ideia central: UX	(De 0 a 2,5)
3.Ano de publicação mais próximo do ano vigente	(De 0 a 2,5)
4.É aplicado o estudo proposto pelos autores	(De 0 a 2,5)

Tabela 3: Critérios de Qualidade

Lista dos artigos incluídos

Nº	Título do artigo	Autores	Publicação	Veículo
A1	Co-Creation with Older Adults to Improve User-Experience of a Smartphone Self-Test Application to Assess Balance Function	Mansson, Linda ; Wiklund, Maria ; Öhberg, Fredrik ; Danielsson, Karin ; Sandlund, Marlene	2020	International Journal of Environmental Research and Public Health
A2	Enhancing Home Health Mobile Phone App Usability Through General Smartphone Training: Usability and Learnability Case Study	Harte, Richard ; Hall, Tony ; Glynn, Liam ; Rodríguez-Molinero, Alejandro ; Scharf, Thomas ; Quinlan, Leo R ; ÓLaighin, Gearóid	2018	JMIR Publications Advancing Digital Health & Open Science Select options Global search
A3	UX60+: um estudo sobre a aproximação das interfaces digitais com uma geração	Melissa Streck	2020	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Programa: Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social
A4	SmartSenior: Automatic Content Personalization Through Semi-supervised Learning	Lim, Heuiseok ; Hooshyar, Danial ; Ji, Hyesung ; Lee, Seolhwa ; Jo, Jaechoon	2018	ResearchGate

A5	Using the Technology Acceptance Model to Explore User Experience, Intent to Use, and Use Behavior of a Patient Portal Among Older Adults With Multiple Chronic Conditions: Descriptive Qualitative Study	Portz, Jennifer Dickman ; Bayliss, Elizabeth A ; Bull, Sheana ; Boxer, Rebecca S ; Bekelman, David B ; Gleason, Kathy ; Czaja, Sara	2019	Journal of medical Internet research
A6	Helping Elderly Users Report Pain Levels: A Study of User Experience with Mobile and Wearable Interfaces	Rodríguez, Iyubanit ; Cajamarca, Gabriela ; Herskovic, Valeria ; Fuentes, Carolina ; Campos, Mauricio Caballero-Gil, Pino	2017	Open Access Journals - Mobile information systems
A7	Rationale and Methods of Evaluation for ACHO, A New Virtual Assistant to Improve Therapeutic Adherence in Rural Elderly Populations: A User-Driven Living Lab	Luengo-Polo, Jeronimo ; Conde-Caballero, David ; Rivero-Jiménez, Borja ; Ballesteros-Yáñez, Inmaculada ;	2021	International journal of environmental research and public health
A8	Using Sensory Wearable Devices to Navigate the City: Effectiveness and User Experience in Older Pedestrians	Montuw, Angélique ; Cahour, Béatrice ; Dommes, Aurélie	2019	Multimodal technologies and interaction,
A9	The Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application	Wilaiwan, Wachiraporn ; Siri Wong, Wattasit	2019	Emerald Insight
A10	Feasibility and acceptability study on the use of a smartphone application to facilitate balance training in the ageing population	Papi, Enrica ; Chiou, Shin-Yi ; McGregor, Alison H	2019	BMJ open
A11	Playability and Player Experience in Digital Games for Elderly: A Systematic Literature Review	Rienzo, Antonio; Cubillos, Claudio	2020	Sensors (Basel, Switzerland)
A12	Use of webQDA software on qualitative nursing research: an experience report	Ana Larissa Gomes Machado Neiva Francenely Cunha Vieira	2020	Revista Brasileira de Enfermagem
A13	A Persona-Based Approach for Identifying Accessibility Issues in Elderly and Disabled Users' Interaction with Home Appliances	Joong Hee Lee ; Yong Min Kim ; Ilsun Rhiu ; Myung Hwan Yun	2021	Resources Applied sciences
A14	15 Smartphone Apps for Older Adults to Use While in Isolation During the COVID-19 Pandemic	Banskota, Swechya; Healy, Margaret; Goldberg, Elizabeth M.	2020	The western journal of emergency medicine

A15	Can Skeuomorphic Design Provide a Better Online Banking User Experience for Older Adults?	Ilis, Aaron ; Marshall, Mark T.	2019	Multimodal technologies and interaction
A16	Role of Interface Design: A Comparison of Different Online Learning System Designs	Shi, Aiqin ; Huo, Faren ; Han, Dongnan	2021	Frontiers in psychology
A17	Impact of Driver Age and Experience in Software Usage on Driving Safety and Usability of Car-Sharing Software	Jing, Chunhui ; Zhi, Jinyi ; Yang, Suixian ; Wang, Wei Lee, Jaeyoung	2021	Journal of advanced transportation
A18	Design of the companion robot interaction for supporting major tasks of the elderly	Seul Bi Lee , Seung Hun Yoo	2017	IEEE
A19	Introduction to an Intelligent UI/UX for Aging People	Heuiseok Lim	2017	IEEE
A20	A New Application for the Motor Rehabilitation at Home: Structure and Usability of Bal-App	Elisa pedroli , pietro cipresso, luca greci , sara arlati , atieh mahroo , Valentina mancuso , lorenzo boilini, monica rossi, laura stefanelli, karine goulene, Marco sacco, marco stramba-badiale , giuseppe riva , and andrea gaggioli	2020	IEEE

Tabela 4: Quadro de artigos

Com o intuito de organização e identificação dos artigos, estes serão citados pelo código na primeira coluna nas respostas das questões de pesquisa.

3. Resultados e análise

Após a aplicação dos critérios e filtros de qualidade, foram analisados no total 78 artigos nas bases de periódicos da CAPES e IEE e incluídos para análise 20 a partir dos critérios estabelecidos e filtrados pelo período máximo de 5 anos atrás.

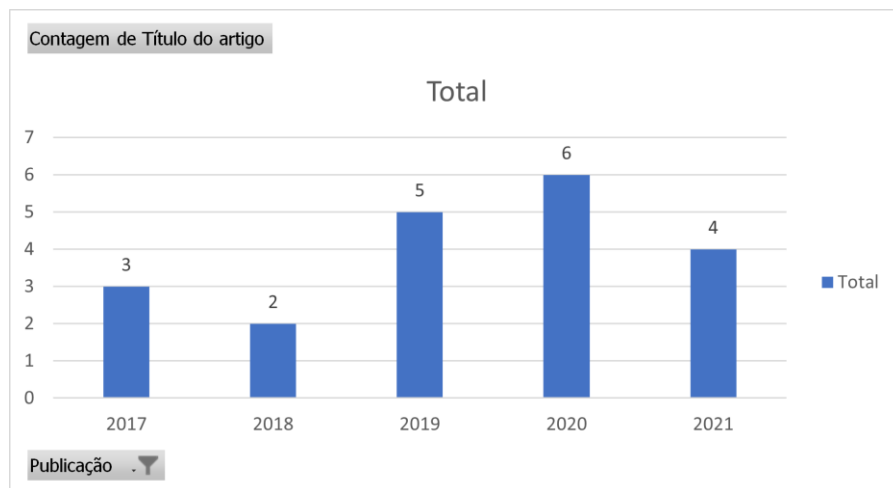


Figura 2: Quantidade de artigos x ano

3.1 QP1: Quais estudos disponíveis na literatura voltado ao público idoso?

Muitos artigos fazem revisão sistemática de aplicativos existentes e outros para criação de aplicações consultam idosos por meio de formulários para coparticipação dos usuários, sendo estes resumidos por temas:

- Saúde, equilíbrio por meio de palmilha inteligente e usabilidade por meio de aplicativo; (A1)
- Utilização de UX inteligente por meio da coleta dos dados inseridos pelos idosos; (A18)
- Estudo sobre a utilização de dispositivos tecnológicos auxiliam no auto-relato de dor nos idosos; (A6)
- Utilização de assistente de voz como auxílio no tratamento de saúde dos idosos no meio rural sem a utilização de internet, adaptando a este público ao meio em que vivem utilizando o bluetooth; (A4)
- Tecnologia na mobilidade dos idosos como pedestres e suas debilidades decorrentes da idade; (A19)
- Aplicativos no uso de treinamento para equilíbrio (A10)
- Estudo sobre a utilização de jogos digitais no meio do público idoso e seus benefícios; (A11)
- Criação de personas para identificação de características de usabilidade no meio dos idosos na identificação de botões e telas em contrapartida às tecnologias integradas; (A20)
- Identificação de 15 aplicativos voltados aos idosos para auxílio no período pandêmico disponíveis nas plataformas Android e IOS; (A14; A16)
- Criação de protótipos para idosos para melhor adaptação aos serviços bancários online; (A15)
- Aplicações de exercícios físicos para equilíbrio por meio de vídeos em forma crescente de dificuldade para reabilitação pós hospitalar. (A12)

3.2 QP2: Como tem sido aplicada no mercado?

A aplicação de orientações colhidas nas aplicações em que os próprios idosos puderam opinar sobre suas peculiaridades provenientes da idade (baixa visão, perda de mobilidade etc.), estabelecendo aos desenvolvedores as informações necessárias do público alvo estudado: idosos.

Aplicações como *SmartSenior* (A4) que avalia a capacidade cognitiva do usuário e visa executar adaptações automáticas que ajudaria os usuários idosos por meio de um algoritmo de agrupamento e classificação, criando um perfil de acordo com os dados de suas ações, assim como o Sistema de uso de palmilha inteligente e smartphone que coletam os dados a fim de avaliar o risco de queda assim como proporcionar por meio do aplicativo criado, treinamentos para equilíbrio por meio de um design voltado para o público idoso. Ambos aplicam conceitos de usabilidade visando fornecer qualidade de vida.

Seguindo o conceito de saúde, a revisão literária identificou aplicações previamente criadas para os idosos mas que podem (futuramente) serem expandidas para outros públicos, como dispositivos criados para detecção de níveis de dor, por meio de três formas de uso do dispositivo: no pulso, no braço, pescoço ou na barriga, descobrimos que não havia uma posição preferencial em geral, embora a posição do pescoço tenha recebido a maior feedback positivo.

Outra aplicação identificada foi a utilização de assistente de voz que fornece aos idosos lembretes de consultas médicas para comparecer e quando precisam tomar seus medicamentos. Após o lembrete para tirar o medicamento, o aplicativo perguntará ao usuário se ele tomou o medicamento. Se não houver nenhuma resposta positiva, o assistente de voz salva essas informações para que um membro da família ou profissional de saúde possa verificá-lo mais tarde.

No âmbito da mobilidade, foi realizado um estudo com pedestres idosos para utilização na rua para encontrar endereços, ruas, etc, com uso de 3 dispositivos: óculos de realidade aumentada, fones de ouvido por condução óssea e um smartwatch em que estes forneciam instruções adaptadas aos idosos.

3.3 QP3: As metodologias disponíveis têm alcançado o público idoso?

Os estudos analisados trazem relatos de experiências dos usuários com ferramentas existentes e aplicativos criados para adaptação dos existentes em que eles sentem dificuldade de utilizar.

Identificou-se a necessidade recorrente de adaptação para este público, a identificação das aplicações já existentes para eles foi identificado e ratifica que ainda existe uma lacuna nesse tema.

4. Conclusão

A construção da revisão sistemática da literatura sobre o tema proposto, guiados pelas questões de pesquisa identificadas delimitadas pelos critérios estabelecidos de qualidade, inclusão e exclusão, nos levou a concluir que o mercado já possui uma gama de diversidade tecnológica distribuídas em diversos ramos da sociedade, como saúde, jogos, educação, transporte, etc. Porém entende-se que

apesar do alto índice de sucesso nos estudos feitos e aplicados ao público idoso serem bem aceitos, percebe-se que ainda falta maior divulgação para obter maior alcance dos idosos, pois se o público alvo é estudo no ramo da tecnologia e entende-se que este (ainda) não possui familiaridade neste universo, falta então a busca por outro meio de divulgação desses estudos e aplicações que já estão disponíveis, para que alcance e efetividade dos estudos realizados.

5. Referências

- CARINA GONÇALVES. Uol (ed.). Tecnologia não é pensada para idosos? Aqui estão 4 recursos que dão uma mão. 2021. Colaboração TILT UOL. Disponível em: uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2021/07/15/pandemia-acelerou-adaptacao-de-idosos-ao-mundo-digital.html. Acesso em: 21 nov. 2021.
- Ellis, A.; Marshall, M.T. Can Skeuomorphic Design Provide a Better Online Banking User Experience for Older Adults? *Multimodal Technol. Interact.* **2019**, 3, 63. <https://doi.org/10.3390/mti3030063>
- Kitchenham. B.; Charters, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering (v. 2.3). Technical report, Keele University, 2007.
- LUCAS JANONE (Rio de Janeiro) (ed.). Estudo aponta que idosos vão representar 40% da população brasileira em 2100. 2021. CNN BRASIL. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/estudo-aponta-que-idosos-va-representar-40-da-populacao-brasileira-em-2100/>. Acesso em: 22 nov. 2021. Dyer, S., Martin, J. and Zulauf, J. (1995) "Motion Capture White Paper", http://reality.sgi.com/employees/jam_sb/mocap/MoCapWP_v2.0.html, December.
- TIAGO AMÉRICO (São Paulo) (ed.). Levantamento indica que 97% dos idosos brasileiros acessam a internet. 2021. CNN BRASIL. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/levantamento-indica-que-97-dos-idosos-brasileiros-acessam-a-internet/>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- WOLF, Giovanna (ed.). Uso de apps e serviços digitais por idosos é impulsionado na pandemia. 2021. Terra. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/tecnologia/uso-de-apps-e-servicos-digitais-por-idosos-e-impulsionado-na-pandemia,21b3d910684ee23dc0547a66fed7c39fhogwgf26.html>. Acesso em: 24 nov. 2021.