



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO AMAZÔNICO EM ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA

SAMARA DA ROCHA MIRANDA

IZAP: REDESIGN DO APLICATIVO WHATSAPP PARA O PÚBLICO IDOSO

TUCURUÍ - PARÁ

2025

SAMARA DA ROCHA MIRANDA

IZAP: REDESIGN DO APLICATIVO WHATSAPP PARA O PÚBLICO IDOSO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada do Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia, da Universidade Federal do Pará, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Computação Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Merlin

TUCURUÍ - PARÁ

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

M672i Miranda, Samara.
IZAP: REDESIGN DO APLICATIVO WHATSAPP PARA
O PÚBLICO IDOSO / Samara Miranda, . — 2025.
51 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Bruno Merlin
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia,
Mestrado Profissional em Computação Aplicada, Tucuruí,
2025.

1. Idosos. 2. Comunicabilidade. 3. WhatsApp. 4.
Redesign. I. Título.

CDD 005.437

SAMARA DA ROCHA MIRANDA

TÍTULO IZAP: REDESIGN DO APLICATIVO WHATSAPP PARA O PÚBLICO IDOSO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada do Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia, da Universidade Federal do Pará, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Computação Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Merlin

Aprovada em 17 de Abril de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Bruno Merlin
Orientador (PPCA/NDAE/UFPA)

Prof. Dr. Heleno Fülber
Examinador Interno (PPCA/NDAE/UFPA)

Prof. Dr. Paulo André Ignácio Pontes
Examinador Externo (IFPA)

RESUMO

Com o aumento da expectativa de vida e o avanço da tecnologia, cresce juntamente o acesso do público idoso à internet como meio de inserção ao mundo digital, movimento este acelerado pela pandemia do COVID-19. Em contrapartida, as condições inerentes à idade, como perda de memória, baixa visão e diminuição da capacidade motora que interferem no aprendizado do uso de tecnologias ocasionando no mercado a necessidade de adaptação das tecnologias já existentes. A partir de estudos prévios que analisaram a comunicabilidade do WhatsApp sob a perspectiva do público idoso, este trabalho traz a proposta de um protótipo de média fidelidade do WhatsApp sem a necessidade de um aplicativo final construído pela ferramenta Figma para dispor das funcionalidades que permitam simular os elementos necessários para avaliação de comunicabilidade entre usuário e designa partir do Método de Avaliação da Comunicabilidade – MAC da Engenharia Semiótica para comparar os resultados do trabalho anterior feito com o aplicativo nativo e o protótipo.

Palavras-chave: Idosos. Comunicabilidade. WhatsApp. Redesing

ABSTRACT

With the increase in life expectancy and the advancement of technology, the elderly public's access to the internet grows together as a means of entering the digital world, a movement accelerated by the COVID-19 pandemic. On the other hand, the conditions inherent to age, such as memory loss, low vision and reduced motor capacity that interfere with learning to use technologies, causing the need to adapt existing technologies in the market. Based on previous studies that analyzed the communicability of WhatsApp from the perspective of the elderly public, this work proposes a medium fidelity prototype of WhatsApp without the need for a final application built by the Figma tool to have the functionalities that allow simulate the necessary elements to evaluate the communicability between the user and the designee based on the Communicability Assessment Method - MAC of Semiotic Engineering to compare the results of the previous work done with the native application and the prototype.

Palavras-chave: Elderly. Communicability. WhatsApp. Redesign

SUMÁRIO

ARTIGO 1

1. INTRODUÇÃO	9
2. Metodologia de Pesquisa.....	10
2.1. Questões de Pesquisa	11
2.2. Estratégias de busca.....	11
2.3. Critérios de Inclusão e Exclusão	12
2.4. Critérios de Qualidade	12
2.5. Lista dos artigos incluídos	12
3. Resultados e análise	16
3.1 QP1: Quais estudos disponíveis na literatura voltado ao público idoso?	16
3.2 QP2: Como tem sido aplicada no mercado?	17
3.3 QP3: As metodologias disponíveis têm alcançado o público idoso?	18
REFERÊNCIAS.....	19

ARTIGO 2

1. INTRODUÇÃO	21
2. Fundamentação teórica.....	24
3. Trabalhos Relacionados.....	26
4. Metodologia da pesquisa	29
4.1. Definição do sistema.....	30
4.2. Definição do método de avaliação	32
Participantes.....	32
Configuração do equipamento e da aplicação.....	33
4.3. Procedimentos preliminares à aplicação.....	34
Teste Piloto	35
5. Proposta de Redesign	36
6. Aplicação.....	41
7. Preparação	41
8. Execução	41
9. Etiquetagem	42
9.1. Interpretação dos dados	43
Tarefa 1: Iniciar conversa enviando uma mensagem de texto.....	44
Tarefa 2: Enviar um áudio na conversa.....	44
Tarefa 3: Enviar uma imagem na conversa.....	45
Tarefa 4: Excluir a imagem enviada	45
Tarefa 5: Encaminhar uma imagem entre conversas.....	45

SUMÁRIO

Tarefa 6: Apagar a conversa	46
Tarefa 7: Trocar a foto do perfil	46
10. Discussão.....	46
11. Conclusão	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	50

ARTIGO 1

PRINCÍPIOS DE IHC E UX PARA DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS VOLTADAS AO PÚBLICO IDOSO

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, observa-se um aumento significativo na adoção de tecnologias digitais por pessoas idosas. Esse fenômeno acompanha a transformação digital da sociedade e reflete o envelhecimento populacional, sobretudo em países como o Brasil. A internet, os smartphones e os aplicativos de comunicação têm sido cada vez mais utilizados por esse público para manter vínculos sociais, acessar informações e serviços, e até mesmo monitorar a saúde. Estudos indicam que a inclusão digital de idosos contribui positivamente para a qualidade de vida, promovendo autonomia, bem-estar e redução do isolamento social (SILVA et al., 2020).

Estudos indicam que a inclusão digital dos idosos pode melhorar sua qualidade de vida, promovendo autonomia e reduzindo a solidão (OLIVEIRA; ALMEIDA; OLIVEIRA, 2021). No entanto, é crucial que as tecnologias sejam projetadas com uma abordagem centrada no usuário, levando em consideração as limitações visuais, auditivas e cognitivas que podem afetar essa faixa etária (LIMA; SOUZA, 2022). Iniciativas como aplicativos de telemedicina, plataformas de e-learning e dispositivos de assistência têm se mostrado promissoras, mas ainda há um longo caminho a percorrer para garantir que todos os idosos possam usufruir plenamente dos benefícios da tecnologia (SOUZA; OLIVEIRA; SILVA, 2020).

A pandemia acelerou a transformação digital entre os idosos, forçando muitos a se adaptarem ao uso de dispositivos como smartphones, tablets e computadores para manter contato com familiares, acessar serviços de saúde e participar de atividades de lazer e educação. Pesquisas indicam que, durante o isolamento social, o uso de tecnologias digitais possibilitou a interação social e o acesso a recursos diversos, amenizando a solidão e reduzindo a exposição ao risco ao vírus (SILVA et al., 2021).

Além disso, atividades de estímulo cognitivo remoto utilizando tecnologias mostraram-se viáveis e bem aceitas, refletindo em melhorias no estado cognitivo e na manutenção da independência dos participantes (SANTOS; PEREIRA;

MORAIS, 2021). Apesar desses avanços, desafios persistem, como limitações no design de interfaces, falta de alfabetização digital e barreiras socioeconômicas. Muitos aplicativos e plataformas não são otimizados para atender às necessidades dessa população, o que contribui para a exclusão digital (ALMEIDA; REZENDE, 2020).

Dentre as adaptações já realizadas para o público idoso, existem 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 solta via sms ou ligação um sinal 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)

O artigo apresentará no capítulo 2 a metodologia de pesquisa utilizada e as questões de pesquisas norteadoras do trabalho realizado, assim como as estratégias de buscas, critérios de inclusão e exclusão dos artigos e seus critérios de qualidade que construíram o trabalho proposto. No capítulo 3 será apresentada a conclusão juntamente com as respostas às questões da pesquisa levantadas anteriormente no 2º capítulo.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Para construção da revisão sistemática, foi utilizada como norteadora, a definição de Kitchenham (2007): identificação, validação e interpretação dos artigos disponíveis.



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 para 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

Após a identificação da real necessidade, foi levantado os seguintes questionamentos norteadores da pesquisa:

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

QP2: Como tem sido aplicada no mercado?

QP3: As metodologias disponíveis têm alcançado o público idoso?

2.2. Estratégias de busca

No intuito de responder as 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 (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.

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

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

2.5. Lista dos artigos incluídos

Nº	Título do artigo	Autores	Publicação	Veículo
1	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
2	Enhancing Home Health Mobile Phone App	Harte, Richard ; Hall, Tony ;	2018	JMIR

	Usability Through General Smartphone Training: Usability and Learnability Case Study	Glynn, Liam ; Rodríguez-Molinero, Alejandro ; Scharf, Thomas ; Quinlan, Leo R ; ÓLaighin, Gearóid		Publications Advancing Digital Health & Open Science Select options Global search
3	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
4	SmartSenior: Automatic Content Personalization Through Semi-supervised Learning	Lim, Heuseok ; Hooshyar, Danial ; Ji, Hyesung ; Lee, Seolhwa ; Jo, Jaechoon	2018	ResearchGate
5	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
6	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	2017	Open Access Journals - Mobile information systems

		Caballero-Gil, Pino		
7	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
8	Using Sensory Wearable Devices to Navigate the City: Effectiveness and User Experience in Older Pedestrians	Montuwy, Angélique ; Cahour, Béatrice ; Dommès, Aurélie	2019	Multimodal technologies and interaction,
9	The Healthy e-Elderly People Assessment (HEPA) application	Wilaiwan, Wachiraporn ; Siriwong, Wattasit	2019	Emerald Insight
10	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
11	Playability and Player Experience in Digital Games for Elderly: A Systematic Literature Review	Rienzo, Antonio; Cubillos, Claudio	2020	Sensors (Basel, Switzerland)
12	Use of webQDA software on qualitative nursing research: an experience report	Ana Larissa Gomes Machado Neiva Francenely Cunha Vieira	2020	Revista Brasileira de Enfermagem
13	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
14	15 Smartphone Apps for Older Adults to Use	Banskota, Swechya; Healy,	2020	The western journal of

	While in Isolation During the COVID-19 Pandemic	Margaret; Goldberg, Elizabeth M.		emergency medicine
15	Can Skeuomorphic Design Provide a Better Online Banking User Experience for Older Adults?	Ilis, Aaron ; Marshall, Mark T.	2019	Multimodal technologies and interaction
16	Role of Interface Design: A Comparison of Different Online Learning System Designs	Shi, Aiqin ; Huo, Faren ; Han, Dongnan	2021	Frontiers in psychology
17	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
18	Design of the companion robot interaction for supporting major tasks of the elderly	Seul Bi Lee , Seung Hun Yoo	2017	IEEE
19	Introduction to an Intelligent UI/UX for Aging People	Heuseok Lim	2017	IEEE
20	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 strambadiale , giuseppe riva , and andrea	2020	IEEE

		gaggioli		
--	--	----------	--	--

Tabela 4: Quadro de artigos

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.

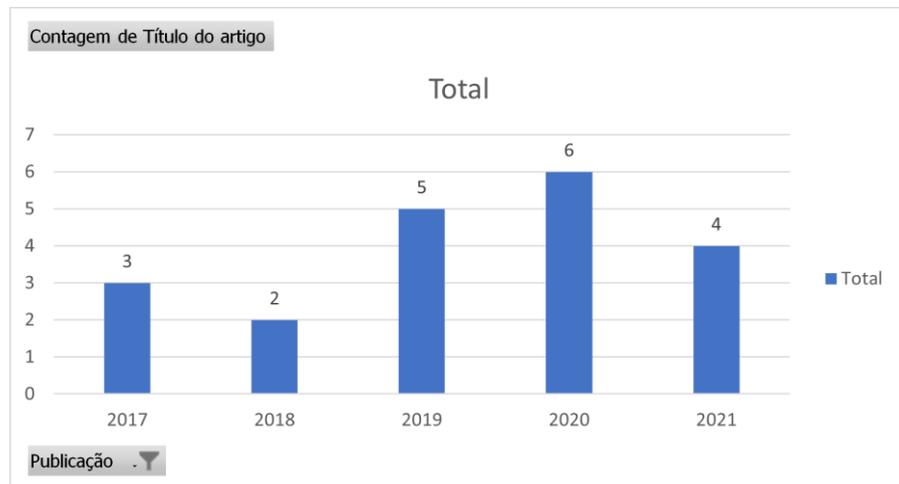


Figura 2: Quantidade de artigos x ano

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;
- Utilização de UX inteligente por meio da coleta dos dados inseridos pelos idosos;
- Estudo sobre a utilização de dispositivos tecnológicos auxiliariam no autorrelato de dor nos idosos;
- 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*;

- Tecnologia na mobilidade dos idosos como pedestres e suas debilidades decorrentes da idade;
- Aplicativos no uso de treinamento para equilíbrio;
- Estudo sobre a utilização de jogos digitais no meio do público idoso e seus benefícios;
- Criação de personas para identificação de características de usabilidade no meio dos idosos na identificação de botões e telas em contrapartida às tecnologias integradas;
- Identificação de 15 aplicativos voltados aos idosos para auxílio no período pandêmico disponíveis nas plataformas Android e IOS;
- Criação de protótipos para idosos para melhor adaptação aos serviços bancários online;
- Aplicações de exercícios físicos para equilíbrio por meio de vídeos em forma crescente de dificuldade para reabilitação pós hospitalar.

3.2 QP2: Como tem sido aplicada no mercado?

A aplicação de orientações recomendadas pelos próprios idosos e outras características provenientes da idade (baixa visão, perda de mobilidade etc.) o que cria a necessidade de adaptação das aplicações existentes, características adquiridas por meio de aplicação de formulários para construção de páginas e aplicativos a partir das solicitações destes.

Aplicações como SmartSernior 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 afim 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 houver nenhuma resposta positiva, o assistente de voz salva essas informações para que um membro da família ou profissional de saúde pode 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 adaptações dos existentes em que eles sentem dificuldade em utilizar.

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. C.; REZENDE, M. C. Inclusão digital na terceira idade: desafios e possibilidades. Anais do Congresso Nacional de Educação, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 1–10, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/54053>. Acesso em: 16 maio 2021.

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.

KITCHENHAM. B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering (v. 2.3). Technical report, Keele University, 2007.

LIMA, M. C. de; SOUZA, J. P. de. Usabilidade de tecnologias digitais para a terceira idade: um estudo de caso. Journal of Human-Computer Interaction, [S.l.], v. 38, n. 3, p. 215-230, 2022. 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.

OLIVEIRA, L. D. M. S. de; ALMEIDA, A. C. S. de; OLIVEIRA, F. S. de. Tecnologia e inclusão digital para idosos: desafios e oportunidades. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 123-134, 2021.

SANTOS, R. M.; PEREIRA, L. R.; MORAIS, D. R. Estímulo cognitivo digital para idosos durante a pandemia de COVID-19. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 37, n. 5, p. 1–13, 2021. Disponível em: <https://cadernos.ensp.fiocruz.br/ojs/index.php/csp/article/view/8517>. Acesso em: 16 maio 2022.

SILVA, M. G. et al. O uso da tecnologia por idosos em tempos de pandemia: reflexões sobre o processo de inclusão digital. Revista Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente, Aracaju, v. 9, n. 1, p. 65–75, 2021.

SILVA, Ana Paula da et al. Inclusão digital e envelhecimento: o uso de tecnologias

digitais por idosos. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://www.rbgg.com.br>. Acesso em: 16 maio 2021.

SOUZA, A. R. de; OLIVEIRA, T. M. de; SILVA, P. S. da. O impacto da pandemia na inclusão digital dos idosos. Revista Brasileira de Telemedicina e Telessaúde, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 45-55, 2020.

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.

ARTIGO 2

IZAP: REDESIGN DO APLICATIVO WHATSAPP PARA O PÚBLICO IDOSO

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). Outro estudo aponta também um envelhecimento acelerado da população, avaliando que cerca de 40% dos brasileiros serão idosos nos próximos 90 anos. A mudança na pirâmide etária é apresentada como inevitável e irreversível. (LUCAS JANONE, 2021)

Assim como a população de idosos tem aumentado, o acesso destes à tecnologia cresce juntamente. O levantamento feito pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) em parceria com o Serviço de Proteção ao Crédito (SPC), evidencia o crescimento entre os brasileiros com mais de 60 anos que acessam a internet. O crescimento é reforçado pela necessidade de inserção no meio digital, por finalidade de comunicação ou de acesso a serviços online, por exemplo. Podemos ressaltar a crescente demanda pelo acesso digital em bancos para transações bancárias, em detrimento do acesso ao espaço físico, 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 testemunha um aposentado de 88 anos, que precisou alterar sua rotina durante a pandemia voltando-se para atividades virtuais como uso de aplicativos (TIAGO AMÉRICO, 2021)

Existem certos entraves encontrados pelos idosos ao acesso à tecnologia. Há, naturalmente, condições físicas inerentes à idade como perda de memória, baixa visão e diminuição da capacidade motora que interferem no aprendizado do uso de tecnologias. Essas restrições físicas acontecem de forma concomitante com o 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). Esta demanda favorece, 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)

Dentre os aplicativos mais utilizados, os de comunicação e redes sociais, são os que têm maior utilização pela sociedade, incluindo os idosos, sendo o WhatsApp um dos mais utilizados no mundo para a comunicação e troca de mensagens (OLIVEIRA, 2021). A operadora de telefonia TIM identificou, após levantamento, a rede social Facebook como o mais usado (97,3%) entre pessoas com mais de 60 anos, e o WhatsApp aparecendo na segunda colocação com 97,1%. (BELIZÁRIO, 2018)

Uma pesquisa realizada pelo Grupo Consumoteca identificou que 59% dos idosos brasileiros preferem usar o WhatsApp para fazer compras no ambiente digital, onde nessa mesma amostragem "69% dos entrevistados acima de 60 anos afirmam que a maior vantagem das compras pelo WhatsApp é a facilidade." (AMADO, 2022)

Como aponta a figura 1, o WhatsApp tem alcançado uma parcela considerável de usuários, sendo a primeira escolha entre os usuários mais velhos, com 1 em cada 5 usuários globais da Internet entre 55 e 64 anos, sendo o Brasil o segundo maior mercado global.

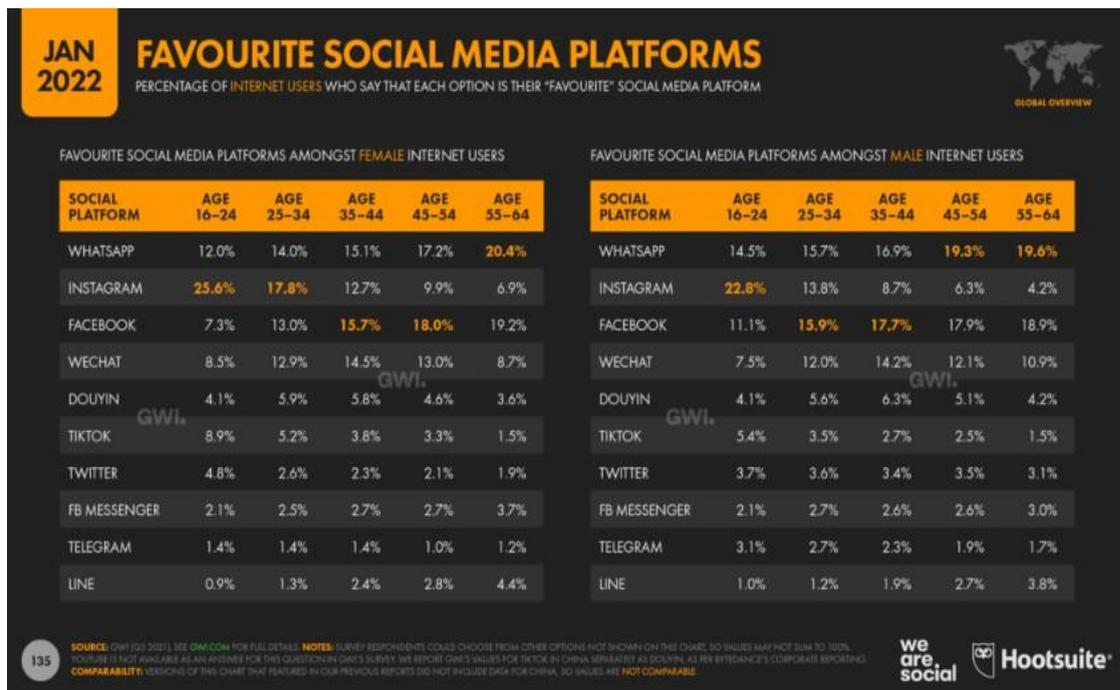


Figura 1: Plataformas de mídias sociais por usuário global (DATEREPORTAL,2022)

Oliveira (2021) ressalta que há uma variedade de estudos sobre teste de usabilidade em aplicativos com idosos a fim de propor melhorias para esse público tornando mais acessível o uso da tecnologia a eles por meio de novas diretrizes e recomendações, confirmando ou refutando as existentes, pois com as mudanças tecnológicas constantes é imprescindível acompanhar e contribuir nesses estudos. (Cunha et al., 2019 apud Oliveira, 2021)

Diante da relevância do assunto apresentado, este artigo busca trazer e avaliar sugestões de redesign do aplicativo WhatsApp a partir de estudos que identificaram as dificuldades descritas pelos idosos quanto à interpretação de escolhas feitas no design do aplicativo. A pesquisa experimental será qualitativa visto que, para garantir a comparabilidade dos resultados obtidos, serão adotados procedimentos similares de avaliação a pesquisas de campo feitas por trabalhos anteriores.

Com o objetivo principal da pesquisa de desenvolver um protótipo de baixa/média fidelidade do WhatsApp sem a necessidade de um aplicativo final, será utilizada criada uma ferramenta Web para reproduzir as funcionalidades que permitam simular os elementos necessários para avaliação de comunicabilidade entre usuário e design.

O artigo está estruturado da seguinte maneira: o capítulo 2 apresenta os

conceitos envolvidos sobre a metodologia de avaliação de comunicabilidade escolhida proveniente da Engenharia Semiótica. O capítulo 3 reporta os trabalhos relacionados ao tema. O capítulo 4 detalha os procedimentos metodológicos com a definição do sistema, e os procedimentos de avaliação do MAC. O capítulo 5 aborda o redesign do aplicativo e o capítulo 6 os resultados da avaliação. O artigo finaliza com a discussão e as conclusões.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Engenharia Semiótica é uma teoria da Interação Humano-Computador (IHC) proposta por Clarisse Sieckenius de Souza, que visa a compreensão das interfaces pelo usuário. Essa abordagem pretende não apenas fornecer informações sobre como a aplicação funciona, mas também destacar os problemas que o usuário encontra e promover interações efetivas entre eles por meio dos símbolos e elementos visuais. Esta comunicação tem êxito quando o usuário consegue compreender a mensagem; caso contrário, houve uma falha de comunicação (de Souza, 2005; Prates & Barbosa, 2007 apud Santos, 2013).

A qualidade de uso de uma interface é medida pela sua comunicabilidade, inversamente proporcional às rupturas de comunicação ocorrendo durante a interação do usuário com o aplicativo, ou seja, 'quanto mais rupturas, ou quanto mais severas as rupturas, mais baixa a comunicabilidade da interface'. (PRATES & BARBOSA, 2007).

Na Engenharia Semiótica existem dois métodos de avaliação - qualitativos e interpretativos - da comunicabilidade de um sistema interativo, conforme ilustra a Figura 2. O Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC) estima como esta mensagem proporcionada pela interface está sendo recebida e entendida pelo usuário, enquanto o Método de Inspeção Semiótica (MIS) se concentra na mensagem enviada. (SANTOS, 2013)

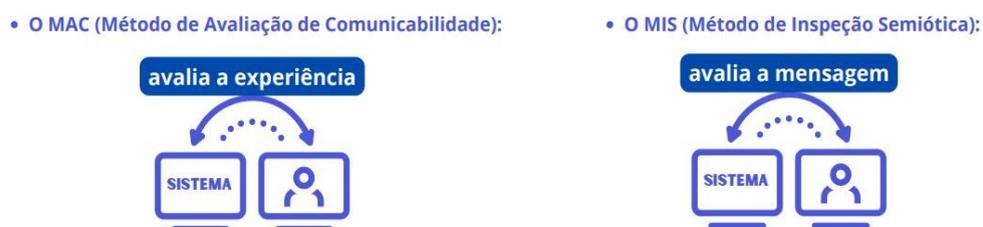


Figura 2: MAC e MIS. (Fonte: autor)

Como pretendemos avaliar a experiência/interação do idoso junto ao aplicativo, utilizaremos o MAC, que avalia a comunicabilidade por meio das rupturas ocorridas na comunicação onde o avaliador identifica e avalia estas rupturas categorizando-as para poder conduzir o perfil semiótico da análise. A Figura 3 ilustra as etapas do MAC:



Figura 3: Etapas aplicação MAC (Fonte: autor)

As etapas dos métodos são divididas em categorias macro: coleta de dados, análise e resultados, cada uma com uma ação característica de sua fase. A seguir uma breve descrição de cada uma:

- Preparação do Teste: planejamento da avaliação e geração do material necessário, definição das tarefas a serem executadas durante o Teste, seguidos da seleção dos usuários que irão participar do Teste em executar as tarefas previstas;
- Aplicação do Teste: Por meio da observação dos usuários selecionados, o avaliador acompanha a interação (e faz o registro) do participante realizando as tarefas propostas;
- Interpretação dos dados coletados: o avaliador por meio da coleta realizada, identifica as rupturas e as atribuem a uma etiqueta e as categorizam (Figura 4). No MAC existem treze etiquetas que são categorizadas em três tipos de falha.
- Resultados/ Perfil Semiótico: faz-se a reconstrução da meta-mensagem designer-usuário a partir dos resultados da etiquetagem e interpretação. Souza (2011) elaborou algumas perguntas guias para auxiliar esta etapa:
 1. No meu entendimento, quem são (ou serão) os usuários do produto do meu design? – comparação do usuário-alvo com o ‘real’
 2. O que eu aprendi sobre as necessidades e desejos destes usuários?
 3. No meu entendimento, quais são as preferências destes usuários com respeito a seus desejos e necessidades, e por quê? – checar consistência entre os sistemas de significação designer e usuários
 4. Portanto, qual sistema eu desenhei para estes usuários, e como eles

podem ou devem usá-lo?

5. Qual é a minha visão de design?

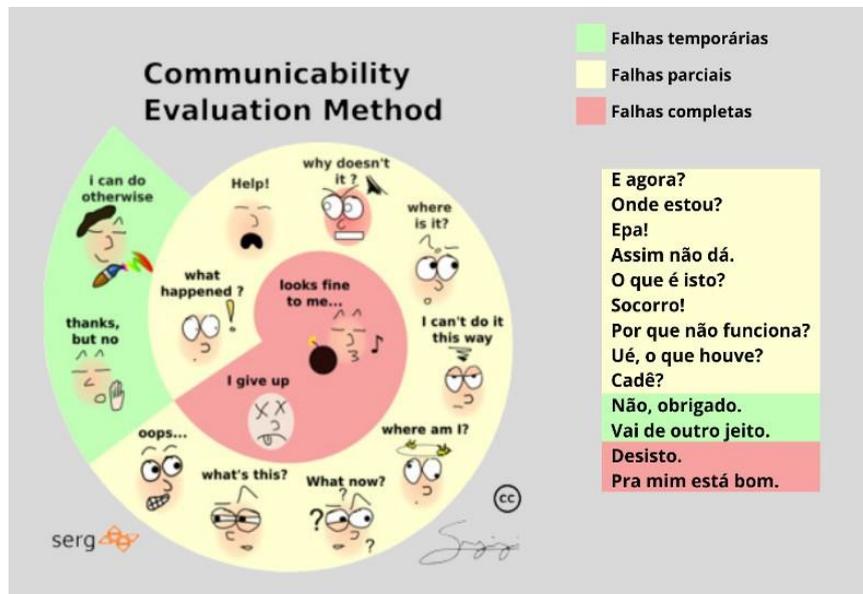


Figura 4: Etiquetas e categorias do MAC (Fonte: SOUZA, 2011)

3. TRABALHOS RELACIONADOS

No intuito de analisar o design de aplicativos, alguns trabalhos utilizaram diferentes métodos de avaliação de interfaces; e “conhecer as diretrizes de cada processo é de extrema importância para escolha da técnica que melhor se adequa a um contexto específico de uso” sobretudo ao público idoso. (ANJOS ET AL. 2012)

Murilo em sua pesquisa aplicou o teste de usabilidade focado no aplicativo WhatsApp a partir de tarefas consideradas importantes para os idosos, com o objetivo de validar o desenho da interface, ou buscar falhas de usabilidade como enviar mensagens; realizar chamadas de voz, vídeo, entre outras. (OCHOA, 2021)

A partir da coleta dos erros de usabilidade identificados, foram selecionados os erros cometidos com mais frequência e construídas sugestões para minimizar esses erros de usabilidade, com alterações no desenho da interface do aplicativo. Os principais elementos foram: Ícones de chamada de vídeo e chamada de voz poderiam vir acompanhados de descrição textual; Ícone de mensagens de voz também poderiam conter descrição textual explicativa da função; Alterar a localização para barra superior do ícone referente a “listar todos os contatos”; Adicionar a descrição textual ao lado do ícone que se refere a função: Visualizar Status; Na funcionalidade “Postar Status”: sugestão de uma janela pop-up, quando

a opção “Meus Status” fosse selecionada pelo usuário, oferecendo dentro da janela, as opções de postagem de status de texto ou imagem.

As frequentes atualizações do aplicativo mesmo visando a melhor interação nem sempre são de fácil compreensão e utilização pelos os idosos, o que foi constatado visto “que a maioria das funcionalidades que os idosos responderam que são úteis, são as que eles menos cometeram erros de usabilidade, já as que eles responderam não conhecer, ou consideraram não úteis, foram as funcionalidades onde eles apresentaram mais erros de usabilidade” (OCHOA, 2021)

Outro trabalho avaliou a usabilidade e acessibilidade do WhatsApp com participantes idosos e jovens, com o propósito de identificar pontos de melhoria, em especial visando os idosos, por meio dos quatro princípios estabelecidos pela estabelecidos pelo W3C (World Wide Web Consortium) – WCAG 2.0 (Web Content Accessibility Guidelines): perceptível, operável, compreensível e robusto. (ALFAIA, 2021)

Foi proposto aos participantes realizarem 5 tarefas de utilização do aplicativo e posteriormente aplicado um questionário para medir o grau de satisfação dos usuários. Para os idosos, as atividades de maior êxito foram: assistir/encaminhar um vídeo e conversar com a pesquisadora pelo aplicativo, as quais representavam situações mais cotidianas. Em contrapartida, para as atividades que não eram de uso habitual ou nunca realizadas, como visualizar e responder o status de um dos seus amigos e enviar a localização em tempo real, o índice de acertos foi bem baixo.;

O trabalho originou as seguintes sugestões: um botão “Nova conversa” substituído pelo ícone “+” e o posicionado no menu superior daria mais destaque para a função; substituir a nomenclatura Status por “histórias” (mesmo nome utilizado para essa função nos aplicativos Facebook, Instagram e Snapchat); Para o compartilhamento da localização, com base no padrão de comportamento observado quando os usuários buscavam a funcionalidade, a sugestão é disponibilizar o ícone no menu superior.

Além das sugestões levantadas pelo público idoso, a pesquisadora concluiu que “o desconhecimento em relação ao status e ao compartilhamento da

localização levantou um questionamento em relação à comunicação realizada pelo fornecedor do aplicativo aos usuários, muitas vezes realizada apenas no blog do WhatsApp.” e sugere que o aplicativo informe as atualizações de funções e tutoriais semelhante à forma que o Instagram comunica aos seus usuários por meio da própria plataforma.

Diferentemente dos trabalhos acima citados, Oliveira (2021) avaliou a comunicabilidade da interação do usuário idoso com o aplicativo de mensagens WhatsApp, utilizando o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), teoria da Engenharia Semiótica, buscando identificar os problemas comunicativos da interação e as possíveis causas relacionadas às características do envelhecimento.

A pesquisa foi realizada com 10 idosos utilizando-se técnicas de entrevistas e observação sendo a análise feita de forma interpretativa, buscando explicar os fenômenos e comportamentos que ocorreram durante a interação, identificando ao final que nenhum idoso conseguiu concluir todas as tarefas sem rupturas de comunicabilidade, conforme as observações concluídas por meio do trabalho:

- O ícone referente à lista de contatos na parte inferior direita da tela passou despercebido por 70% dos participantes, o que ocasionou alguns pedidos explícitos de ajuda. Geralmente, o foco da visão dos usuários situa-se na parte superior da tela, onde costuma ficar o menu de opções. Por isso, alguns exploraram a barra de menu (Conversas, Status e Chamadas) na intenção de encontrar os contatos.
- Através dos relatos dos idosos, observou-se que em alguns casos as conversas são iniciadas por outras pessoas e não são apagadas, continuando para futuras interações. Assim, os idosos fazem pouco uso do botão da lista de contatos e demoraram a localizá-lo.
- Um dos motivos sugeridos foi a baixa visão e o fato do botão de áudio ser o mesmo de enviar mensagem (botão ‘Enter’), possivelmente gerou um problema de atribuição de significado e confusão no entendimento dos usuários. (Tarefas 1 e 2)
- Foram ocasionadas pela dificuldade de localizar na interface onde ir buscar uma imagem da galeria. Há duas formas de acessar a galeria pela interface do aplicativo, no ícone ‘Anexos’ e no ícone ‘Câmera’ na barra de digitar mensagens. (Tarefa 3)

- Dois idosos selecionaram a imagem segurando-a, mas depois não encontraram a lixeira, mesmo ela estando disponível na barra superior. Eles tiveram dificuldade em identificar ou distinguir o ícone, que devido à baixa visão, pode se tornar pouco nítido ao idoso. (Tarefa 4)
- Na execução da Tarefa 5 houve poucas ocorrências de rupturas comunicativas. Uma participante abriu a imagem e ficou procurando onde encaminhar, porém não localizava o ícone no topo da tela ou não conseguia fazer a atribuição do significado.
- Considerada como “falha completa”, foi identificada em 80% dos participantes que apagaram as mensagens da conversa, deixando a conversa ainda em aberto. (Tarefa 6)
- Problema de interação na execução total da tarefa, pois não conseguiram nem iniciar um caminho produtivo na tentativa de trocar a foto do perfil (Tarefa 7). Nesse caso, alguns preferiram nem tentar. Eles relataram que raramente trocam a foto do perfil e que essa tarefa é feita com o auxílio de outra pessoa. Alguns idosos disseram que devia haver um botão mais acessível ou rótulo que indicasse essa função.

A partir das conclusões dos trabalhos apresentados em suas análises de comunicabilidade e usabilidade dos idosos com o aplicativo WhatsApp, esta pesquisa irá propor uma nova proposta de redesign do aplicativo baseado nas sugestões apresentadas.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa iniciou com a busca de trabalhos já conduzidos a respeito da avaliação do aplicativo WhatsApp com os idosos mencionados na seção anterior. A partir dessa análise foi possível encontrar trabalhos relacionados ao tema que utilizaram diferentes métodos de análise trazendo como resultado propostas de melhorias no design da interface da aplicação sugeridas pelo público analisado.

Na base dessas propostas, foi elaborado um protótipo de média fidelidade sugerindo um redesign da aplicação WhatsApp. O protótipo, elaborado na forma de uma Progressive Web Application (PWA) especificamente adaptada para um uso em dispositivos móveis, foi também criado na perspectiva de permitir a aplicação de cenários de avaliação da solução.

A avaliação da proposição de redesign resultante toma como referência a metodologia e os resultados encontrados no trabalho desenvolvido por Regina (OLIVEIRA, 2021) que utilizou o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) da Engenharia Semiótica como avaliação da comunicabilidade. A avaliação consistiu na aplicação do método de avaliação escolhido para análise do aplicativo quanto à usabilidade e aceitação da nova proposta junto ao público-alvo, os idosos, para ao final do trabalho realizar a comparação dos resultados encontrados entre a pesquisa tomada como referência e a atual pesquisa.

Para realização da pesquisa, a metodologia utilizada foi exploratória-explicativa, pois tem como propósito apurar a experiência do usuário com a interface do aplicativo, identificado pelo estudo de caso, com abordagem qualitativa. (GIL, 2008)

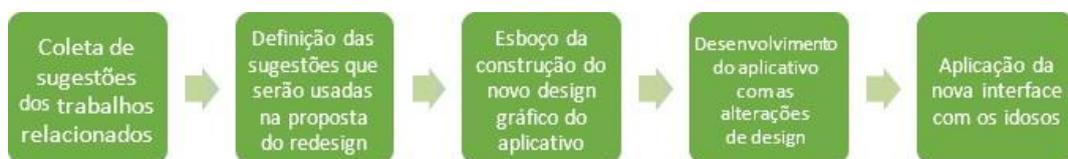


Figura 5: Fases do desenvolvimento do aplicativo. (Fonte: autor)

4.1. Definição do sistema

Para fins de futura comparação entre os resultados obtidos pela pesquisa inicial (OLIVEIRA, 2021) e, posteriormente, as conclusões identificadas com as sugestões implementadas no novo protótipo do aplicativo, serão utilizadas as mesmas tarefas estabelecidas na pesquisa anterior.

As tarefas estabelecidas são de utilização habitual dos usuários do WhatsApp : envio de mensagens (texto, áudio, imagem), encaminhamento de imagem e troca da foto do perfil (OLIVEIRA, 2021), conforme a seguir:

- Iniciar uma conversa com o contato 'João' e enviar a mensagem de texto "Bom dia" / "Boa tarde";
- Enviar um áudio na conversa perguntando "Como você está?";
- Enviar uma imagem qualquer na conversa (imagens na galeria do celular);
- Excluir a imagem enviada na conversa;
- Encaminhar uma imagem da conversa com 'Maria' para o amigo 'João';
- Excluir a conversa com 'João';

- Trocar a foto do perfil (imagens na galeria do celular);
- Na construção do protótipo, serão criados alguns aspectos semelhantes às situações reais para simular no teste, como:
- Criação de duas conversas (uma delas com troca de imagens e texto);
- Contatos salvos na lista (contatos que não irão interagir);
- Dispor de imagens aleatórias para realização da tarefa de envio de imagem.

Em consequência, todas as funcionalidades do WhatsApp não precisam ser implementadas no protótipo IZAP, porém, além de apresentar visualmente a solução de redesign, este permite as interações simulando a execução das tarefas acima listadas para fins de avaliação.

A solução de redesign da aplicação foi em primeiro lugar criada na plataforma Figma, a qual permite, além de facilitar o design das telas, também roteirizar a navegação entre elas. A plataforma Figma permite finalmente exportar, na forma de propriedades de estilo, no formato CSS, as características gráficas do design que poderão ser utilizadas na aplicação Web final.

A aplicação é constituída de um único front-end desenvolvido em HTML, CSS e JavaScript (JS). No carregamento da aplicação, os seus dados de configuração, como os perfis disponíveis na lista de contatos e as conversas iniciais, são carregados localmente no localStorage do navegador do dispositivo cliente. Esses dados iniciais formam um banco de dados minimalista na forma de arquivos JSON.

As ações realizadas pelo usuário durante a interação com a aplicação, criação/alteração de conversas, por exemplo, irão alterar este banco de dados local. As páginas estão, então, processadas em JS pelo dispositivo cliente em função dos dados presentes localmente, sem processamento por parte do servidor.

Para facilitar a sua integração dentro dos dispositivos móveis, a aplicação implementa o paradigma de PWA, a partir de um arquivo worker.js, que facilita o caching da aplicação e sua instalação na forma de aplicação stand-alone nos dispositivos móveis.

A aplicação IZAP pode ser acessada no endereço: <https://palpit.ufpa.br/izap/>

4.2. Definição do método de avaliação

Dentre as diversas formas de avaliação de um sistema interativo, a IHC propõe três tipos de métodos: investigação, inspeção e observação; em que este último, por meio do MAC, possibilita o registro dos dados observados, auxiliando na percepção das interrupções na comunicação durante a experiência de uso do sistema sendo avaliado, sendo possível, posteriormente, a aprimoração do protótipo a partir das falhas encontradas. (BARBOSA e SILVA, 2010)

Portanto, a partir da referência tomada como norteadora a pesquisa da Regina (OLIVEIRA, 2021) e as conclusões acima citadas, o MAC norteará a análise de comunicabilidade do protótipo desenvolvido.

4.3. Participantes

No Brasil, a pessoa é considerada idosa a partir dos 60 anos, conforme a Lei Nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, conhecida como Estatuto da Pessoa Idosa (BRASIL, 2003). Desta forma, as pessoas que utilizaram o protótipo desenvolvido nesta pesquisa, são pertencentes à faixa etária proposta, usuários do WhatsApp que possuam smartphone e que não tinham histórico de exercício em atividades profissionais relacionadas ao uso de tecnologias digitais, conforme foi feita a seleção da pesquisa norteadora.

A seleção dos possíveis participantes foi feita por meio de indicação de amigos e colegas de trabalho. Para maior comodidade dos pesquisados, evitando o deslocamento destes, a pesquisa foi realizada na residência do participante, informando previamente a necessidade de um espaço silencioso e sem interferências externas.

A princípio foi feito o convite ao idosos participantes de um projeto de extensão voltado à terceira idade desenvolvido no IFPA Campus de Ananindeua. Porém mesmo identificando como servidora do órgão e mestrande da UFPA, 80% deles não se sentiram confortáveis em receber pesquisador em sua residência, o que levou a seguir na indicação de amigos pois estes criavam a ponte entre os idosos e os pesquisadores, gerando maior confiança em participar da pesquisa.

Para ambos os convites, foi feita a apresentação do projeto ao qual eles

iriam participar, via WhatsApp e nos convidados por indicação, a apresentação inicial feita pelo amigo/colega pessoalmente.

Os participantes, denominados de P1, P2, até P10, para manter o anonimato têm as seguintes características resumidas na tabela 1.

ID	IDADE	PROFISSÃO	SEXO	ENSINO
P1	66	Funcionário Público	F	Médio
P2	61	Motorista	M	Fundamental
P3	65	Costureira	F	Fundamental
P4	63	Técnico Administrativo	F	Médio
P5	62	Pedagoga	F	Superior
P6	64	Do lar	F	Fundamental
P7	61	Técnica de Enfermagem	F	Médio
P8	72	Aposentada	F	Médio
P9	65	Aposentada	F	Médio
P10	73	Do lar	F	Fundamental

Tabela 1: características dos participantes

Dos 10 participantes, 10% possuíam ensino superior, 50% ensino médio e 40% ensino fundamental, na faixa etária entre 61 e 73 anos, em que 90% do sexo feminino e 10% masculino.

Nota-se que 2 outros participantes, com idade superior a 80 anos, se voluntariaram inicialmente a participar da pesquisa, porém, sem experiência com Whatsapp, não conseguiram completar nenhuma das tarefas solicitadas. Esses participantes não foram incluídos na análise final desta pesquisa.

Das pessoas, amigos e colegas de trabalho, que recomendaram seus pais, tios e avós, muitos relataram que o indicado já utilizava o aplicativo, porém de forma bastante limitada, realizando apenas as ações básicas como fazer ligações e enviar mensagens de texto e áudio. Alguns participantes, ao serem apresentados às tarefas propostas, demonstraram, efetivamente, dificuldades significativas.

4.4. Configuração do equipamento e da aplicação

Os equipamentos utilizados na aplicação foram dois smartphones: um Motorola G32 utilizado por todos os participantes e um Iphone 13 para gravar a aplicação do

experimento.

No aparelho utilizado pelos usuários, consta a configuração prévia com a instalação do protótipo com o novo design proposto e as seguintes definições:

- Um perfil comum a todos para o teste;
- Duas conversas;
- Na primeira: já feita troca de mensagens de texto e imagens;
- Criados previamente contatos na lista com nomes fictícios;
- Criada pasta com imagens eventuais na galeria do aparelho;

A realização das tarefas no aplicativo foi registrada por meio da função de "gravação de tela" nativa do smartphone Motorola G32 utilizado, enquanto a gravação da atuação do participante e áudio das entrevistas foram realizadas através da função "gravador de áudio" nativa do smartphone Iphone 13.

4.5. Procedimentos preliminares à aplicação

Após a seleção dos participantes e agendado o encontro, a aplicação do teste aconteceu seguindo as etapas:

1. Explicar ao participante o estudo do teste;
2. Solicitar a assinatura do termo de consentimento;
3. Realizar a entrevista pré-teste;
4. Efetuar a leitura do roteiro que irá ser seguido pelo participante
5. Realizar a aplicação do teste;
6. Realizar a entrevista pós-teste: avaliação geral feita pelo idoso na utilização do protótipo.

As perguntas da entrevista pré-teste durar cerca de 3 minutos e coletam dados pessoais, como:

- O tempo e frequência de uso do sistema;
- Os habitantes da casa;
- Dados sobre a saúde;
- Experiência com tecnologias.

O texto do roteiro de execução das tarefas (cenário do teste- figura abaixo) foi formatado para impressão com fonte Arial tamanho 20, com o objetivo de facilitar a leitura pelos idosos (Oliveira, 2021)

Cenário do teste (roteiro):
<p>O WhatsApp é um aplicativo de troca de mensagens e chamadas de voz e vídeo para smartphones. Além de mensagens de texto, os usuários podem enviar imagens, vídeos, áudios e documentos diversos, fazer ligações e vídeochamadas, tudo por meio de uma conexão com a internet.</p> <p>Nesse contexto, você deseja se comunicar com um amigo enviando mensagens de texto, áudio e imagem. Você também deseja trocar a foto do seu perfil por uma nova que está na galeria do celular. Para isso, você vai realizar as seguintes atividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Iniciar uma conversa com o contato 'João' e enviar a mensagem de texto "Bom dia"/"Boa tarde"; 2 - Enviar um áudio na conversa perguntando "Como você está?"; 3 - Enviar uma imagem qualquer na conversa (imagens na galeria do celular); 4 - Excluir a imagem enviada na conversa; 5 - Encaminhar uma imagem da conversa com 'Maria' para o amigo 'João'; 6 - Excluir a conversa com 'João'; 7 - Trocar a foto do perfil (imagens na galeria do celular);

Figura 6: Cenário Teste. (Fonte: Oliveira, 2021)

A entrevista pós-teste dura cerca de 4 minutos e avaliava a interação com o sistema:

- Como o participante considera sua experiência de teste: se acha complexo e difícil de realizar sozinho;
- Onde mais encontra dificuldades e comete erros;
- Sugestões de mudanças.

Os áudios pré e pós-teste foram gravados no iphone assim como a gravação da interação do participante com o sistema, posicionado a cerca de 80cm de distância.

4.6. Teste Piloto

De acordo com as orientações presentes nos procedimentos de aplicação do método (PRATES e BARBOSA, 2007), foi conduzido um teste piloto com uma voluntária idosa, com o objetivo de verificar se todos os materiais estavam devidamente

preparados. Os dados obtidos durante o teste piloto foram descartados para análise.

Na aplicação do teste piloto, as atividades são inteiramente gravadas: tanto a tela do smartphone quanto as vídeo das interações dos participantes com a aplicação.

5. PROPOSTA DE REDESIGN

Seguindo as sugestões do uso de tamanho maior em fontes e ícones e a “criação de rótulos nos ícones, pois alguns símbolos possuem significados desconhecidos, e o texto ajuda na interpretação da função” (Oliveira, 2021), a proposta de redesign foi construída conforme as telas a seguir.

Figura 7: O ícone representativo da função “Nova conversa” foi substituído pelo texto descritivo da ação e inserido na parte superior da tela para melhor visualização inicial, assim como foi inserido o texto “Perfil” para facilitar o acesso à configuração do perfil.

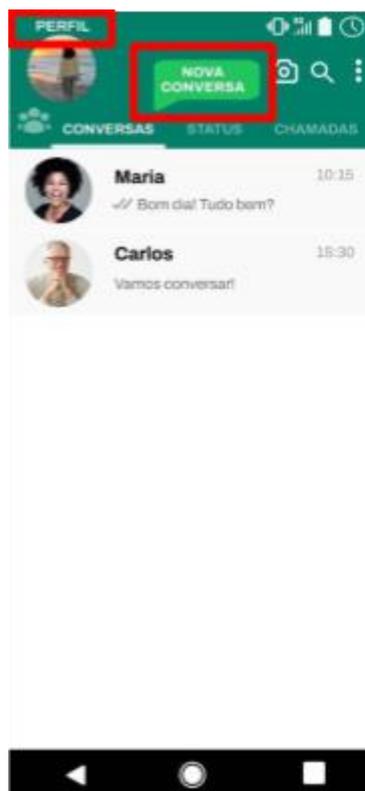


Figura 7: tela inicial

Figura 8: Foi substituído o ícone em formato de ícone que dava acesso aos arquivos pela descrição textual da ação para melhor associação dos idosos à ação.

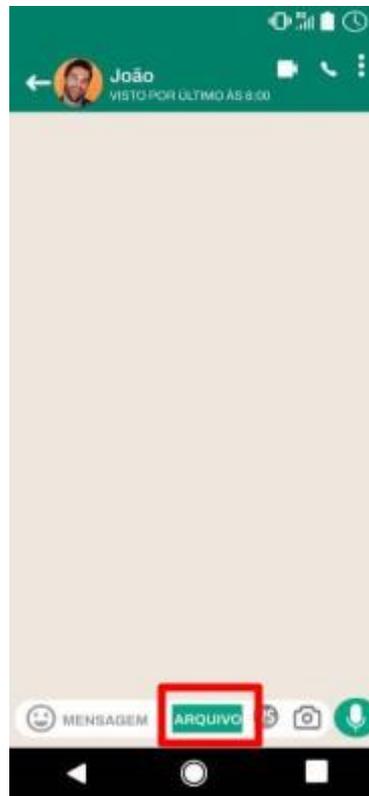


Figura 8: tela conversa

Figura 9: Ao iniciar a escrita de um texto, o ícone referente a ação de “enviar” foi substituído pela descrição textual da ação, assim como o ícone do acesso aos arquivos.

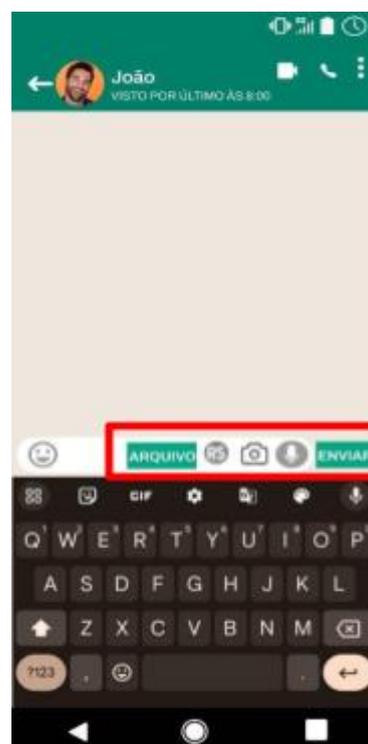


Figura 9: tela de texto

Figura 10: Exibição da tela ao clicar no botão “Arquivo” que dá acesso aos documentos, galeria, áudios, localização, pagamento, contatos e enquete.

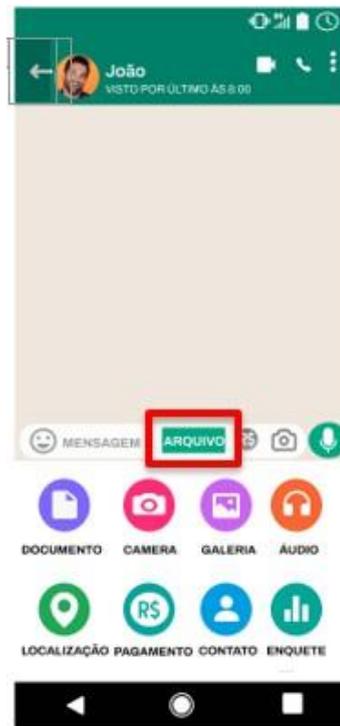


Figura 10: tela arquivo

Figura 11: Ao clicar e segurar a imagem, aparecem as opções disponíveis no aplicativo original (ícones) seguidas dos textos descritivos de cada botão.



Figura 11: tela encaminhar

Figura 12: Ao clicar e segurar uma conversa, aparecem as opções disponíveis no aplicativo original (ícones) seguidas dos textos descritivos de cada botão.



Figura 12: tela apagar

Figura 13: Ao gravar um áudio, o ícone nativo do aplicativo foi substituído pela descrição textual da ação para enviar.

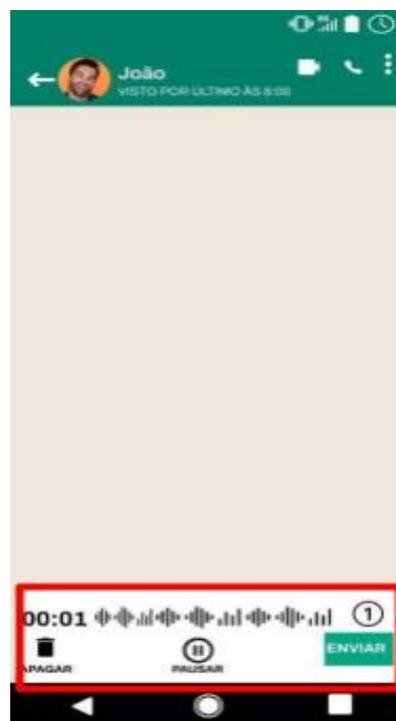


Figura 13: tela áudio

Figura 14: Ao acessar o perfil pelo ícone da figura 1, a opção de troca de foto está descrita abaixo da imagem para facilitar a visualização da ação.



Figura 14: tela trocar foto

Figura 15: Outra opção de alterar foto com a descrição textual abaixo do nome do usuário.



Figura 15: tela configuração

6. APLICAÇÃO

A aplicação do método seguiu a sequência de etapas: preparação, execução, etiquetagem e interpretação dos dados.

6.1. Preparação

Constituiu-se pela fase de planejamento e configuração dos artefatos envolvidos na aplicação do teste que consistiram em:

- 1) definição do perfil dos participantes e recrutamento;
- 2) definição dos objetivos e tarefas do teste;
- 3) inspeção do design do sistema;
- 4) obtenção do cenário (roteiro de execução das tarefas), termo de consentimento, roteiro das entrevistas pré e pós teste;
- 6) configuração dos equipamentos e do sistema;
- 7) impressão de todos os materiais.

6.2. Execução

As coletas ocorreram no período de outubro a dezembro de 2024 seguindo as etapas planejadas na seção 4.6.

Os 10 aceitaram realizar o teste na própria residência recebendo os entrevistadores em sua casa, conforme as imagens dos participantes.



Figura 16: participantes realizando o teste

Apesar da recomendação de que o ambiente de teste seja controlado, sem interferências, alguns testes tiveram a presença de sons externos de vizinhos, pessoas que estavam na casa, entre outros, porém que não afetaram o desenvolvimento da aplicação.

Durante a execução do teste, 40% afirmaram ter “medo de fazer algo errado no celular”, 50% disseram que aceitariam a tarefa se fizessem no próprio celular, e que não conseguiam realizá-la devido ao aparelho ser diferente, alguns expressavam a dificuldade de encontrar a galeria do celular para o envio das imagens o que impossibilitava a conclusão das tarefas, uma idosa fez gestos que foram programados no próprio celular que tinham a função de “voltar” a tela, outra participante disse que a tarefa era executada diferente no seu smartphone, pois era sistema IOS e alguns utilizavam a função “voltar” pelo próprio celular ao invés do ícone correspondente no aplicativo.

Após o teste, os pesquisadores anotavam as observações feitas pelos participantes durante o teste que tiveram relação a execução das tarefas, como justificativas de erros, percepções sobre o aplicativo que eles tinham ao comparar com o original etc.

6.3. Etiquetagem

Na interpretação dos dados coletados é foi feita a avaliação dos vídeos (dos participantes) e gravações da tela do celular, por meio da coleta realizada, totalizando 20 vídeos com cerca de 87 minutos de gravação, com aproximadamente 36 minutos de áudios gravados com as observações da entrevista do pós-teste para identificar as rupturas e as atribuir a uma etiqueta.

Para fins de posterior análise e comparação, foi registrada a quantidade de ocorrência de cada etiqueta por tarefa (tabela a seguir):

ETIQUETAS	TAREFAS							TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
Cade?	6	2	3	1	4	3	5	24
Epa!				1	1	1		3
Ué, o que houve?					2			2
E agora?		1	2		1		1	5
Onde estou?			6	1		3	3	13
Porque não funciona?		1	1		2	1	2	7
Não, obrigado.								0
Para mim está bom.			1		1	3	2	7
Vai de outro jeito.					1	7	3	11
O que é isto?					1			1
Socorro.			4		2	1	1	8
Assim não dá.					1		2	3
Desisto			4		5	2	2	13
TOTAL	6	4	21	3	21	21	21	97

Tabela 2: quantidade de etiquetas por tarefa

6.4. Interpretação dos dados

Com 97 rupturas identificadas, observou-se que nenhum idoso conseguiu concluir todas as tarefas sem rupturas durante o teste. A etiqueta “Cadê” foi a que mais ocorreu nas tarefas, em maioria nas tarefas 1 e 7, onde a T1 é de maior facilidade e a T7 a de maior complexidade, em que nelas os usuários expressavam a fim de não encontrar com facilidade a ação do comando da tarefa.

As etiquetas que mais ocorreram em seguida foram: “Onde estou?” e “Desisto”, em que estas eram expressas logo após a tentativa de conclusão da tarefa, porém o idoso não conseguia se localizar no aplicativo para finalizar a tarefa.

As tarefas mais etiquetadas foram T3, T5, T6 e T7, onde, exceto a 6, envolviam imagens, o que foi considerado de maior complexidade pelos usuários na aplicação do teste, visto que os participantes não conseguiram identificar a galeria do aparelho, pois consideravam diferente dos dispositivos que utilizam em seu cotidiano. As tarefas mais rapidamente concluídas foram a de iniciar uma nova conversa (Tarefa 1) e a de enviar áudio (Tarefa 2).

ID	IDADE	SEXO	TEMPO	MÉDIA	DIFERENÇA	RUPTURAS	QTD TAREFAS CONCLUÍDAS	QTD TAREFAS DESISTIDAS
P1	66	F	03:12	04:15	01:03	10	7	0
P3	61	M	04:05	04:15	00:10	12	4	2
P4	65	F	04:10	04:15	00:05	12	3	3
P5	63	F	02:54	04:15	01:21	7	7	
P6	62	F	02:12	04:15	02:03	5	6	1
P7	64	F	09:27	04:15	05:12	16	4	3
P8	61	F	03:25	04:15	00:50	5	6	1
P9	72	F	03:53	04:15	00:22	10	5	1
P10	65	F	02:56	04:15	01:19			
P11	73	F	06:38	04:15	06:38	15	6	1

Tabela 3: dados da participação dos idosos

Com uma média de 04 minutos e 15 segundos, o participante P4 executou em menor tempo, enquanto P6 com o maior. P1, P4 e P7 concluíram todas as tarefas, dentre eles, P7 foi quem teve maior êxito pois além de concluir, teve menos rupturas e executou em menos tempo, ao contrário de P6, que pelos mesmos parâmetros, teve menor êxito.

As etiquetas mais frequentes durante os testes foram "Cadê", "Por que não funciona?!" e "Desisto", sendo as duas primeiras relacionadas a "falhas parciais" e a última a uma "falha completa". Desta forma, a seguir faremos a análise das etiquetas em cada tarefa executada.

Tarefa 1: Iniciar conversa enviando uma mensagem de texto

Na tarefa inicial, os idosos ficavam apreensivos com o teste e, apesar da ação desta tarefa ser a mais habitual entre eles, alguns expressavam não saber inicialmente executar comando de uma "nova conversa", expressando muitas vezes o significado referente a etiqueta "Cadê" (60% dos participantes), mas logo em seguida associavam a ação ao ícone com o texto referente (Figura 7).

Apenas uma participante enviou áudio na tarefa ao invés da mensagem em texto e duas sentiram dificuldade em achar o contato pois não estava na tela inicial do aplicativo.

Tarefa 2: Enviar um áudio na conversa

Pela porcentagem de conclusão desta tarefa, considera-se como a mais fácil pelos participantes com a ocorrência de quatro etiquetas e sendo de uso cotidiano

conforme explicitado pelos idosos durante a aplicação do teste (Figura 13).

Tarefa 3: Enviar uma imagem na conversa

Essa tarefa foi uma das mais complexas e demoradas a ser concluída pelos participantes, em que 2 desistiram por afirmar que em seu próprio aparelho enviavam diretamente da galeria para o aplicativo e por ser outro aparelho, não estavam conseguindo encontrar a galeria.

3 idosos afirmaram que estavam tendo dificuldade em realizar a tarefa pois não era seu próprio aparelho (mesmo que a forma de envio fosse pelo ícone do aplicativo e não via galeria); 2 participantes conseguiu na segunda tentativa e após a segunda leitura da tarefa pois não tinham entendido a ação que deveriam executar;

Apenas uma participante afirmou que no seu celular era diferente e disse ter o hábito de saber enviar imagens, mas foi notado que ela não estava associando o ícone do aplicativo padrão (clipe) com a palavra “arquivo” (Figura 10).

Tarefa 4: Excluir a imagem enviada

Considerada a tarefa de menor ruptura com a ocorrência de 3 etiquetas: “Epa” (P8), “Cadê” (P1) e “Onde estou?” (P1), sem impedir a conclusão da execução. P2, P3 e P9 não realizaram a tarefa pois não concluíram a anterior (T3) que consiste em enviar uma imagem e depois apagar (T4) conforme a Figura 11. Os outros participantes conseguiram concluir sem rupturas.

Tarefa 5: Encaminhar uma imagem entre conversas

A tarefa 5, por envolver imagens, foi uma das que ocorreram mais de 20 rupturas. Entende-se que por ser uma tarefa que não dava sequência a anterior (que estava na conversa com João e a tarefa atual consiste em ir para conversa com Maria e encaminhar imagem para João), os participantes encontravam dificuldade de localizar (ou voltar) para tela inicial das conversas em que estava a conversa com Maria, ocasionando 5 desistências na tarefa.

P10 afirmou que não tem hábito de enviar ou encaminhar imagens por isso não conseguiu concluir a tarefa mesmo tentando ir pelos ícones. P2 justificou sua desistência por estar com um aparelho diferente do seu, assim como P3 que afirmou

o mesmo, porém ainda tentou realizar a tarefa, mas clicava em vários ícones que não tinham relação com a ação desejada. P6 disse que achava melhor desistir e ir para próxima tarefa pois para conseguir precisaria ter mais atenção e ela não conseguiria.

Tarefa 6: Apagar a conversa

Com 7 etiquetas de “Vai de outro jeito”, que significa que a tarefa foi realizada da forma não esperada, P1, P4, P7 e P8 apagaram mensagem por mensagem e não excluíram a conversa com João na opção de clicar e segurar até aparecer a lixeira no canto direito superior (Figura 12).

P5 afirmou não conseguir realizar a tarefa pois não estava em seu aparelho próprio e 2 participantes desistiram da tarefa.

Tarefa 7: Trocar a foto do perfil

Considerada a tarefa mais difícil pelos participantes e a mais demorada, P9 disse que não tem o hábito de trocar foto do seu perfil, por isso estava com dificuldades, mas tentou por um certo tempo clicando na foto do perfil da conversa que estava na última tarefa (conversa de Maria). P6 também clicava na conversa atual, mas não concluiu a tarefa. P1 disse que sabia fazer a tarefa, mas tinha receio de apertar em algum ícone não relacionado e “fazer coisa errada”. P8 disse que tinha concluído a tarefa, mas havia mandado foto para o contato “João”.

7. DISCUSSÃO

Identificou-se que apesar de alguns idosos afirmarem que saberiam executar as tarefas em seus próprios celulares, 40% afirmaram ter “medo de fazer algo errado no celular”, o que ilustra a dificuldade de estabelecer procedimentos metodológicos experimentais robustos, tratando-se de experimentos com idosos.

Com 97 rupturas identificadas, observou-se que nenhum idoso conseguiu concluir todas as tarefas sem rupturas durante o teste. A etiqueta “Cadê” foi a que mais ocorreu nas tarefas, em maioria nas tarefas 1 e 7, onde a T1 é de maior facilidade e a T7 a de maior complexidade, em que nelas os usuários expressavam a fim de não encontrar com facilidade a ação do comando da tarefa.

Com 32 rupturas a mais do que a pesquisa norteadora, notou-se que a etiqueta “Cadê?” continuou sendo a maior falha temporária, visto que o item estava na interface junto ao texto identificador, mas não era localizado, sendo justificado pelos idosos que em seus próprios aparelhos eles sabiam fazer a tarefa (semelhante às justificativas dadas na pesquisa com o aplicativo nativo).

Ainda assim, a interpretação do que é ruptura ou não por parte do observador é um dos procedimentos a ser avaliados futuramente, pois qualitativamente, percebeu-se uma boa aceitação de alguns fatores do redesign como:

- Fontes com tamanho maior e ajustada para baixa visão;
- Nitidez na criação de rótulos nos ícones, pois alguns símbolos possuem significados desconhecidos, e o texto ajuda na interpretação da função;
- Quebra de fluxos mais longos como a troca da foto de perfil que exige vários acessos e foi diminuído para um clique em um botão chamado “perfil” (não sendo interferido no acesso nativo do aplicativo).

Não houve muita discrepância nos resultados em relação ao nível de formação ou categoria profissional. P6 e P10 com profissão “do lar” tiveram os maiores tempos de execução, porém P5 apesar de ter ensino superior não obteve o melhor desempenho. A experiência individual tende a influenciar de maior forma.

Iniciar conversa e enviar áudio foram as tarefas consideradas mais fáceis e todas as tarefas que envolviam ações com imagens foram consideradas de difícil execução pelos participantes mesmo com o incentivo dado pelo redesign do aplicativo.

A pesquisa de referência identificou que o WhatsApp é um sistema bem aceito pelos idosos, pois veem nele um meio importante de comunicação com a família, amigos, trabalho etc. Porém, tratando-se da comunicabilidade do aplicativo WhatsApp, avaliado através do MAC, identificou-se que as problemáticas comunicativas e sua relação com as características de envelhecimento dos idosos, problemas de visão sendo a característica mais expressiva, sugeriam possíveis melhorias na interface. As considerações feitas pelos idosos no decorrer deste experimento levam a acreditar que esta asserção continua válida mesmo com o redesign.

A dependência a terceiros continua um ponto de destaque. Os participantes informaram que solicitam regularmente ajuda de familiares quando precisam aprender algo novo ou executar uma tarefa que não tem frequência de realizar, como mudar a foto do perfil (ambas pesquisas identificaram essa fala dos idosos), pois eles têm medo de ‘mexer’ e ‘desconfigurar’ o celular.

8. CONCLUSÃO

Com o aumento da expectativa de vida e da inclusão digital, a presente pesquisa reforçou a importância da adaptação das tecnologias para o público idoso. A partir da pesquisa realizada anteriormente com o aplicativo WhatsApp (Oliveira, 2021) foi identificado que os idosos sentem dificuldade em executar tarefas comuns no aplicativo, evidenciando que a versão nativa não atende adequadamente às suas necessidades, como dificuldades de navegação e compreensão dos elementos de interface.

A partir de resultados anteriores, foi sugerido um redesign do aplicativo voltado para o público idoso incorporando, entre outras soluções: o aumento do tamanho das fontes; atalhos para funções úteis; ajuste dos ícones e/ou as suas rotulações visando a tornar os símbolos mais compreensíveis. Foi desenvolvido um protótipo de média fidelidade com as sugestões propostas na perspectiva de avaliar o redesign da aplicação via o Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC).

Após a aplicação e análise, identificou-se que houve mais rupturas que o esperado em relação ao aplicativo nativo, destacando-se a possível causa à falta de hábito, costumes adquiridos ao longo do tempo ao aplicativo nativo, dificultando a execução e adaptação a proposta apresentada. Mas, em contraparte, os participantes afirmaram que a proposta do “novo Whatsapp” estava agradável e de melhor compreensão, porém eles precisariam de mais tempo para se apropriar do novo design e ganhar confiança em o seu uso.

Nota-se que além de propor ajustes na proposta original que podiam exigir um leve tempo de adaptação, o protótipo experimental acabou divergindo um pouco da solução hoje vigente, pois o próprio WhataApp implementou várias evoluções notáveis no decorrer do processo alterando a interface comum aos usuários. A questão da estabilidade da interface para o público é outra questão a ser levada em consideração em futuras pesquisas.

Alguns idosos acrescentaram ainda que não conseguiram finalizar as tarefas pois era um aparelho diferente do seu uso habitual, apesar de sistemas iguais ou muito parecidos. A questão de respeitar a rotina individual em detrimento do espaço controlado evidenciou-se ser importante também de se considerar em futuros experimentos.

Desta forma, conclui-se que, apesar da ocorrência de maiores etiquetas de falhas temporárias, através do relato dos participantes, a proposta foi bem aceita e considerada “mais fácil compreensão” durante a aplicação dos testes, onde foi sugerido a continuidade do aplicativo para melhorias ainda mais significativas que eles conseguiriam aprender se fossem ensinados antes.

Recomenda-se para trabalhos futuros a elaboração de estratégia para uma transição mais gradual, com treinamentos e capacitação prévios de uso do aplicativo contínuos e acompanhamento mais próximo durante a apresentação das sugestões de mudança, assim como disponibilizar maior tempo a execução das tarefas pelos usuários, mapeando se após o treinamento prévio, há maior índice de execução das tarefas e menor ocorrência de rupturas.

Propõe-se uma pesquisa mais qualitativa com base nos feedback dos participantes sobre melhorias específicas focadas não somente na interface mas nos fluxos das execuções das tarefas com o objetivo de aprimorar o design proposto por esta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALFAIA, Pamela Santos. Avaliação de usabilidade e acessibilidade para terceira idade em rede social: um estudo de caso com o aplicativo WhatsApp. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação do Departamento de Informática Aplicada) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro, 2021.

ANJOS, T. P. d. et al. (2012). Descomplicando o uso do telefone celular pelo idoso: desenvolvimento de interface de celular com base nos princípios de usabilidade e acessibilidade.

BARBOSA, Simone; SILVA, Bruno. 2010. Interação Humano-Computador. 1. ed. São Paulo: Campus/Elsevier, 2010. ISBN 978-85-352-3418-3

BELIZÁRIO, Jefferson. TIM divulga estudo que mostra preferência de idosos por WhatsApp e redes sociais. 2018. Disponível em: <https://www.tudocelular.com/mercado/noticias/n128325/tim-divulga-pesquisa-dia-do-s-avos-habitos-.html>. Acesso em: 20 fev. 2023.

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.

FIGMA. About Figma, the collaborative interface design tool. Disponível em: <<https://www.figma.com/about/>>. GIL, Carlos Antônio. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. São Paulo: Atlas, 2008. 200p.

LUCAS JANONE (Rio de Janeiro) (ed.). Estudo aponta que idosos vão representar 40% da população brasileira em 2100. 2021. CNN BRASIL.

OCHOA, Murilo Epifanio de Almeida. Teste de usabilidade para faixa etária da terceira idade: estudo de caso no aplicativo WhatsApp. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Sistemas para Internet) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2021.

OLIVEIRA, Regina Mares de Souza. A comunicabilidade da interação do usuário idoso com o aplicativo Whatsapp. 2021. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Computação Aplicada, Universidade Federal do Pará, Tucuruí, 2021.

Prates, R. O. & Barbosa, S.D.J. Introdução à Teoria e Prática da Interação Humano-Computador fundamentada na Engenharia Semiótica. In T. Kowaltowski & K. Breitman (orgs.) Jornadas de Atualização em Informática, JAI 2007, pp. 263-326

Santos, N. S., Ferreira, L. S., Barros, E. F. M., & Prates, R. O. (2013). Uma análise comparativa dos métodos de avaliação de sistemas colaborativos fundamentados na engenharia semiótica. IHC '13 Proceedings of the 12th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, -227.

SOUZA, Clarisse Sieckenius de. Avaliação de Comunicabilidade de Comunicabilidade. Rio de Janeiro: Puc-Rio, 2011. 15 slides, color.

STAIANO, F. (2022). Designing and Prototyping Interfaces with Figma: Learn Essential UX/UI Design Principles by Creating Interactive Prototypes for Mobile, Tablet, and Desktop. Reino Unido: Packt Publishing.

TIAGO AMÉRICO (São Paulo) (ed.). Levantamento indica que 97% dos idosos brasileiros acessam a internet. 2021. CNN BRASIL.

WOLF, Giovanna (ed.). Uso de apps e serviços digitais por idosos é impulsionado na pandemia. 2021. Terra.