



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

REGINA MARES DE SOUZA OLIVEIRA

**A COMUNICABILIDADE DA INTERAÇÃO DO USUÁRIO IDOSO COM O
APLICATIVO WHATSAPP**

Tucuruí - PA

2021

REGINA MARES DE SOUZA OLIVEIRA

**A COMUNICABILIDADE DA INTERAÇÃO DO USUÁRIO IDOSO COM O
APLICATIVO WHATSAPP**

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

Coorientador: Prof. Dr. Heleno Fülber

Tucuruí - PA

2021

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)

- O48c Oliveira, Regina Mares de Souza.
A COMUNICABILIDADE DA INTERAÇÃO DO USUÁRIO
IDOSO COM O APLICATIVO WHATSAPP / Regina Mares
de Souza Oliveira. — 2021.
VIII, 52 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Dr. Bruno Merlin
Coorientador(a): Prof. Dr. Heleno Fülber
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia,
Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Tucuruí,
2021.
1. Engenharia Semiótica. 2. Comunicabilidade. 3.
Usuários idosos. 4. WhatsApp. I. Título.

REGINA MARES DE SOUZA OLIVEIRA

**A COMUNICABILIDADE DA INTERAÇÃO DO USUÁRIO IDOSO COM O
APLICATIVO WHATSAPP**

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

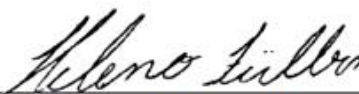
Coorientador: Prof. Dr. Heleno Fülber

Aprovada em 25 de Outubro de 2021

BANCA EXAMINADORA:



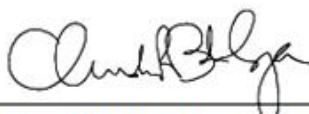
Prof. Dr. Bruno Merlin
UFPA – Orientador



Prof. Dr. Heleno Fülber
UFPA – Coorientador



Prof. Dr. Carlos dos Santos Portela
UFPA – Membro Interno



Prof. Dr. Cleidson Ronald Botelho de Souza
UFPA – Membro Externo

RESUMO

Os avanços das tecnologias digitais e a ampla utilização de smartphones mudaram bastante o modo de comunicação das pessoas, principalmente, através das plataformas sociais. Ao mesmo tempo, o crescimento acentuado da população idosa levanta a questão sobre a relação dos idosos e os novos meios de comunicação digital, sobretudo, com a pandemia da Covid-19 que condicionou ao isolamento social. Esta pesquisa propõe-se a investigar a comunicabilidade da interação de usuários idosos com o aplicativo WhatsApp. Metodologicamente, iniciou-se com a realização de uma revisão sistemática da literatura, posteriormente, realizou-se um estudo de caso com um grupo de 10 idosos, que aplicou o Método de Avaliação da Comunicabilidade da Engenharia Semiótica com o objetivo de conhecer e explicar as problemáticas comunicativas de uso e relacioná-las às características dos idosos. Os resultados apontaram problemas de interação relacionados à atribuição de significado, percepção, reconhecimento de ícones; indicaram as rupturas de comunicabilidade mais frequentes; indicaram a baixa visão como mudança mais comum do envelhecimento; apresentaram relatos das experiências de uso dos idosos e também quanto à satisfação e classificação do serviço.

Palavras-chave: Engenharia Semiótica. Comunicabilidade. Usuários idosos. WhatsApp.

ABSTRACT

The advances in digital technologies and the widespread use of *smartphones* have greatly changed the way people communicate, mainly through social platforms. At the same time, the sharp growth of the elderly population raises the question of the relationship of the elderly and the new digital media, especially with the Covid-19 pandemic that has conditioned social isolation. This research aims to investigate the communicability of the interaction of elderly users with the WhatsApp application. Methodologically, it began with a systematic review of the literature, later, a case study was conducted with a group of 10 elderly, applied the Communicability Evaluation Method of Semiotic Engineering with the objective of knowing and explaining the communicative problems of use and relating them to the characteristics of the elderly. The results indicated interaction problems related to the attribution of meaning, perception, recognition of icons; indicated the most frequent communicability ruptures; indicated low vision as the most common change of aging; presented reports of the experiences of use of the elderly and also regarding the satisfaction and classification of the service.

Keywords: Semiotic Engineering. Communicability. Elderly users. WhatsApp.

SUMÁRIO

ARTIGO 1

1	INTRODUÇÃO	9
2	IDOSO E CARACTERÍSTICAS DO ENVELHECIMENTO	11
2.1	Idoso e o uso de tecnologias digitais	12
3	ENGENHARIA SEMIÓTICA E COMUNICABILIDADE	15
3.1	Método de Inspeção Semiótica.....	16
3.2	Método de Avaliação da Comunicabilidade.....	16
4	DIFICULDADES DOS IDOSOS NO USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS	18
5	METODOLOGIA.....	20
5.1	Fase de planejamento da revisão	21
5.2	Fase de condução da revisão	22
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
7	CONCLUSÕES	26
	REFERÊNCIAS	29

ARTIGO 2

1	INTRODUÇÃO	33
2	ENGENHARIA SEMIÓTICA E MAC	35
3	TRABALHOS RELACIONADOS	37
4	METODOLOGIA.....	40
4.1	Definição do sistema	40
4.2	Definição do método.....	41
4.3	Seleção dos participantes	41
4.4	Definição das funções avaliadas no sistema	43
4.5	Configuração do equipamento e da aplicação	43
4.6	Teste piloto	44
5	APLICAÇÃO DO MÉTODO	44
5.1	Preparação	44
5.2	Execução dos testes.....	44
5.3	Etiquetagem.....	46
5.4	Interpretação dos dados	47

5.5 Perfil semiótico	52
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	53
7 CONCLUSÕES	56
REFERÊNCIAS	58

ARTIGO 1

COMUNICABILIDADE NA INTERAÇÃO DOS IDOSOS COM APLICATIVOS EM DISPOSITIVOS MÓVEIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

1 INTRODUÇÃO

Os smartphones (telefones inteligentes) estão se tornando cada vez mais indispensáveis na vida das pessoas. Esse aparelho, junto aos avanços tecnológicos, é um dos grandes responsáveis por modificar a forma como vivemos e trabalhamos, pois permite que um grande número de atividades e serviços do cotidiano sejam realizadas por ele (ZHAO et al., 2020). Ele dá a possibilidade de estar conectado em qualquer lugar e em qualquer momento. É o aparelho tecnológico que possui maior alcance de usuários, segundo a pesquisa Global Mobile Consumer Survey 2019, e que está em constante crescimento ao longo dos últimos anos (DELOITTE, 2019).

Paralelamente, vemos também o crescimento acelerado da população idosa nos últimos anos (IPEA, 2018). O aumento na expectativa de vida e a diminuição da natalidade contribuem para que as pessoas idosas estejam presentes em maior proporção dentro da população. Assim, ocorre também que os idosos estão fazendo mais uso das tecnologias e o smartphone é um dos principais aparelhos tecnológicos do qual eles fazem uso (ZHAO et al., 2020). Logo, há de se questionar se a interação dos idosos com os smartphones acontece de modo satisfatório e se as interfaces das aplicações atendem as necessidades desse público.

Os smartphones podem auxiliar os idosos em muitas atividades do cotidiano, a interagir com outras pessoas, ao entretenimento, etc, porém são tecnologias novas que, na maioria das vezes, não são totalmente compreendidas pelos usuários idosos (MATASSI et al., 2019; ZHAO et al., 2020). Os designers das tecnologias necessitam compreender e considerar as capacidades e limitações desses usuários ao projetar aparelhos tecnológicos e aplicações computacionais, para não tornar, o que deveria ser uma solução para o uso de muitos serviços e utilidades, em frustração e exclusão digital e social desse público.

Muitos estudos, como Wildenbos et al. (2018), Petrovcic et al. (2018), Zhao et al. (2020), apontam para as dificuldades encontradas pelo idoso ao utilizar o smartphone, tratando desde o tamanho das telas do aparelho à questões como a interpretação que o usuário faz dos símbolos, ícones, nomenclatura, agrupamento

das funções utilizadas nas interfaces das aplicações. Todas essas questões influenciam na qualidade de uso em todos os tipos de usuários e são questões continuamente discutidas para os usuários mais jovens, que são mais familiarizados com as tecnologias, porém, há algum tempo, a preocupação vem aumentando quando se trata do público idoso.

Nesse cenário, onde é necessário realizar melhorias e adaptações que atendam aos idosos, uma forma de auxiliar nessas mudanças é realizando estudos, testes e avaliações do uso da tecnologia para obter conhecimento dos problemas enfrentados e recomendar as mudanças apropriadas, Salman et al. (2018, 2019). Existem estudos que tratam com propriedade dessa temática, utilizando de métodos ou técnicas para avaliar acessibilidade, usabilidade ou comunicabilidade de sistemas computacionais com ênfase no usuário idoso, como os métodos da Engenharia Semiótica que são utilizados em muitos estudos para identificar problemas no uso de um sistema, analisando como ocorre a comunicação entre a interface da aplicação e a interpretação feita pelo usuário, podendo ser aplicados em diferentes contextos e públicos (MOQUILLAZA et al., 2018; PETROVICIC et al., 2018).

Desse modo, este estudo tem como objetivo fazer uma revisão da literatura para apresentar o atual estado da arte que trata dos idosos e o uso de tecnologias digitais, com ênfase ao smartphone e redes sociais, as mudanças que ocorrem com o envelhecimento e impactam na realização de atividades do cotidiano, mais especificamente, tratar a comunicabilidade do usuário com as interfaces das aplicações mobile. Foi realizado um levantamento dos estudos publicados, suas contribuições, discussões e apresentado uma proposta de avaliação de comunicabilidade com usuários idosos.

Esta revisão está estruturada da seguinte forma: o tópico 2 apresenta o idoso e as características do processo de envelhecimento; o tópico 3 apresenta a Engenharia Semiótica e seus principais métodos de avaliação; o tópico 4 apresenta as dificuldades enfrentadas pelo idoso no uso de dispositivos móveis; o 5 apresenta a metodologia desta revisão; o tópico 6 trata dos resultados e discussões, onde as perguntas de pesquisas são respondidas e por último as conclusões levantadas nesta revisão e possíveis trabalhos futuros.

2 IDOSO E CARACTERÍSTICAS DO ENVELHECIMENTO

No Brasil, um indivíduo com 60 anos ou mais é considerado idoso, de acordo com o Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003), que estabelece também que o idoso goza de todos os direitos fundamentais inerentes à dignidade humana. Para pontuar ainda mais o direito do idoso, o Art. 3º define que “é obrigação da família, da comunidade, da sociedade e do Poder Público assegurar ao idoso, com absoluta prioridade, a efetivação do direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer, ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária”.

Os idosos, assim como as crianças, possuem estatuto próprio para que sejam amparados na sociedade e sejam bem definidos e reconhecidos seus direitos e deveres. Essa proteção acontece porque mesmo sendo o envelhecimento um fenômeno biológico natural, muitas pessoas não sabem lidar com esse processo e desrespeitam ou simplesmente ignoram a dignidade da pessoa idosa.

Sabe-se que o processo de envelhecimento traz consigo muitas mudanças no corpo humano, que afetam fisicamente e cognitivamente a pessoa. Entretanto, a maioria das pessoas idosas mantém suas capacidades cognitivas e físicas em um grau notável, e as mudanças não ocorrem de forma igual nem na mesma proporção em todas as pessoas. Algumas mudanças são muito comuns e notáveis características do envelhecimento, como apontam os estudos de Rocha e Padovani (2016), Sacramento et al. (2015), Oppl e Stary (2018), Salman et al. (2018, 2019). As principais mudanças são apresentadas no quadro 1 abaixo:

Quadro 1: características provenientes do envelhecimento.

Função	Característica
Visão	Diminuição da acuidade visual, do campo visual periférico, da noção de profundidade, da discriminação de cores e da capacidade de adaptação ao claro e escuro.
Auditivo	Diminuição da discriminação de sons e percepção da fala.
Tátil	Diminuição da sensibilidade tátil nas mãos.
Memória	Diminuição da capacidade em identificar um estímulo, objeto, pessoa ou situação como algo conhecido ou já vivido anteriormente, que seja a lembrança. A tarefa de reconhecimento permite ao sujeito testar sua capacidade cognitiva.

Atenção	Diminuição na focalização, na concentração da consciência, no estado de alerta. É afetado o processo encarregado de concentrar nossos recursos em uma série de estímulos e ignorar o restante.
Percepção	Diminuição do processo pelo qual se seleciona, organiza e interpreta estímulos, traduzindo-os em uma imagem significativa e coerente da realidade. É um processo pelo qual receptores sensoriais produzem impulsos neurais quando recebem estimulação dos sentidos, principalmente, visão e audição.
Controle de movimento e biomecânica	Diminuição da velocidade e controle de movimento, equilíbrio, locomoção, força, habilidade.

Portanto, devido às alterações decorrentes do envelhecimento, algumas atividades desempenhadas pelos idosos são prejudicadas, impactando diretamente na realização de diversas atividades e no uso de muitas ferramentas e dispositivos. Esse conjunto de processos que compõem o envelhecimento são significativos na interação com a interface de smartphones e geram consequências que interferem na qualidade de uso pelo idoso (ROCHA e PADOVANI, 2016).

Logo, muitas atividades que parecem ser simples e rápidas para um adulto comum, podem requerer alto esforço cognitivo e mais tempo dos idosos, podendo tornar-se tarefas desafiadoras (MURIANA e HORNUNG, 2017).

2.1 Idoso e o uso de tecnologias digitais

O rápido crescimento da população idosa nos últimos anos, coloca os idosos como grupo etário emergente na sociedade. Paralelamente a esse crescimento, vive-se em uma era digital, com a proliferação das tecnologias de comunicação e de informação, essas tecnologias, tidas frequentemente para os mais jovens, despertam cada vez mais o interesse dos idosos. Segundo Vaportzis et al. (2017), a maioria dos idosos demonstra grandedisposição e vontade de utilizá-las, mas encontram barreiras como falta de treinamento, falta de clareza nas instruções, auxílio e apoio no uso.

A relação entre idosos e tecnologias nem sempre é das mais agradáveis, pois o avanço da idade faz habilidades cognitivas e motoras sofrerem declínio, limitando o desempenho de determinadas atividades. Isso significa que as pessoas idosas não precisam apenas aprender a utilizar as ferramentas, mas sim que as ferramentas

sejam adaptadas para atender as necessidades dos idosos, Salman et al. (2018, 2019).

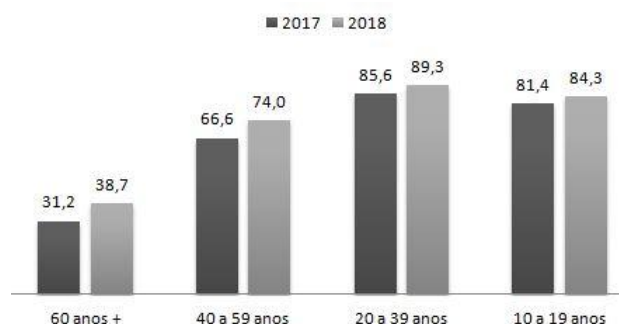
O aumento da população idosa traz consigo desafios, como assegurar a inclusão social e digital dos idosos, devido as limitações e mudanças físicas, cognitivas e comportamentais provenientes da idade, os idosos tendem a sofrer os efeitos do isolamento social (DE PAULA et al., 2018). Para minimizar esse isolamento existem iniciativas que utilizam tecnologias da informação e comunicação na busca por fazer a inclusão social dos idosos, como por exemplo através de redes sociais que facilitam a socialização entre os usuários, impactando positivamente nas vidas dos idosos de forma a permitir comunicação e informação (MURIANA e HORNUNG, 2017; DE PAULA et al., 2018).

O uso das tecnologias móveis promove a inclusão digital e social dos idosos e a utilização da internet pela terceira idade vai além da comunicação. Através de recursos como envio de mensagens de texto, chamada por vídeo e redes sociais, eles podem se atualizar sobre a vida de seus familiares e amigos, além de terem a possibilidade de conversar a qualquer momento, o que é positivo para o bem-estar e a saúde das pessoas idosas (DE PAULA et al., 2018; ROCHA e PADOVANI, 2017).

Um dos dispositivos tecnológicos mais utilizado atualmente é o smartphone. Smartphone é o nome dado a uma categoria de telefone celular que possui um sistema operacional independente, permitindo que os usuários instalem vários aplicativos de software e realizem muitas tarefas, características de um computador, Salman et al. (2019), Giassi e Seabra (2019).

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizada em 2018, a faixa etária que mais cresceu na utilização da internet após os jovens adultos, foram as pessoas com mais de 60 anos, conforme a figura 1 abaixo, através do aparelho celular, o smartphone. Segundo a pesquisa, esse número só tende a crescer pois a amostragem é uma parcela pequena comparada à quantidade de idosos que existem.

Figura 1: Percentual de pessoas que utilizaram a internet, segundo grupos de idades, nos anos 2017 e 2018.



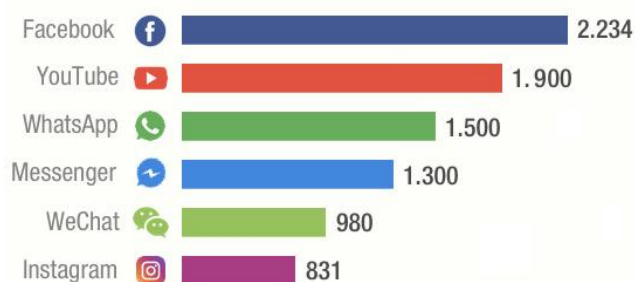
Fonte: adaptado de IBGE (2018).

Para os idosos o smartphone ainda é uma ferramenta estranha, por ser pequeno, *touchscreen* e com uma grande quantidade de serviços e aplicações disponíveis, frequentemente tudo isso confunde o idoso ao utilizar o dispositivo, por isso os relatos de que eles evitam o uso por medo e receio de danificar o aparelho, de vírus, de desconfigurar, das consequências desses possíveis erros (GIASSI e SEABRA, 2019; IBGE, 2018).

Os serviços que os idosos mais utilizam no smartphone são os relativos a comunicação, troca de mensagens de textos e multimídias, jogos, leitor de vídeos, navegadores de internet e redes sociais (MATASSI et al., 2019; YANG e LIN, 2019). Redes sociais *on-line* são uma estrutura formada para conectar pessoas de acordo com seus interesses e são os serviços onde os usuários gastam mais tempo na internet (IBGE, 2018).

O Facebook e WhatsApp fazem parte do grupo de redes sociais que possuem maior número de usuários no mundo, de acordo com a figura 2 abaixo, com usuários de todas as faixas etárias, é o que apontou a pesquisa “Global Digital 2019”, produzida pela agência We Are Social (KEMP, 2019).

Figura 2: Ranking das redes sociais com mais usuários no mundo, em milhões.



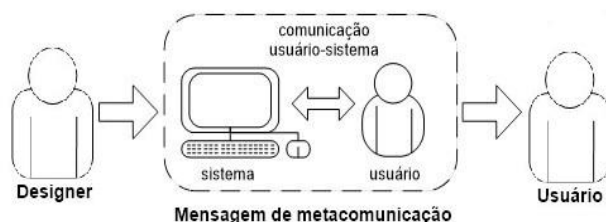
Fonte: adaptado de KEMP (2019).

No Brasil, a Pnad Contínua 2018 realizada pelo IBGE (IBGE, 2018), apontou que é crescente o número de pessoas idosas que utilizam essas redes sociais, e cada vez mais são usuários do aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp, visto que esta ferramenta tornou-se um dos principais meios de comunicação entre as pessoas nos dias atuais. É uma geração que agora está se familiarizando com o smartphone. Isso decorre também do uso de redes sociais que os idosos têm acessado mais, como forma de comunicação e entretenimento.

3 ENGENHARIA SEMIÓTICA E COMUNICABILIDADE

A Engenharia Semiótica é uma teoria da área de IHC (Interação Humano Computador), fundamentada na semiótica, ciência que estuda o significado dos signos e a comunicação. É uma teoria centrada na comunicação do designer com o usuário durante a interação, segundo a qual, as interfaces dos sistemas comunicam aos usuários a visão do designer sobre quem são os usuários, seus desejos e necessidades, o porquê de a usarem e como preferem que esta seja (SOUZA e LEITÃO, 2009), conforme ilustrado na figura 3 abaixo.

Figura 3: Interação entre usuário-sistema (emissor-receptor).



Fonte: adaptado de SOUZA e LEITÃO (2009).

Na Engenharia Semiótica, qualquer sistema computacional possui uma metamensagem, do designer (emissor) para o usuário (receptor), embutida em meio às funções e recursos apresentados na interface (CARVALHO et al., 2019). Para a comunicação entre usuário e designer ocorrer de modo eficiente, é necessário que a mensagem codificada por meio de signos pelo designer seja entendida adequadamente pelo usuário. Ao utilizar o sistema, o usuário se depara com variados signos que geram ideias sobre o que o designer quis transmitir. Essa ideia começa a ser compreendida, gerando novas interpretações ao usuário, em uma cadeia indeterminada de associações chamada de semiose ilimitada. Essas interpretações acontecem até que o usuário tenha convicção sobre o que o designer quis transmitir com o signo apresentado, segundo Magalhães e Seabra (2016).

Neste contexto, a comunicabilidade se refere à qualidade desta comunicação e pode ser definida como sendo a propriedade do software de transmitir de forma eficiente e efetiva aos usuários as intenções comunicativas do designer, a lógica e os princípios de interação subjacentes (CARVALHO et al., 2019). Ou seja, se o usuário consegue durante a interação interpretar a mensagem concebida pelo designer, codificada nos signos da interface, diz-se que o sistema possui boa comunicabilidade.

A Engenharia Semiótica possui métodos que se aplicam à avaliação de sistemas e que são frequentemente utilizados em estudos, os mais conhecidos são os métodos: MIS (método de inspeção semiótica) e MAC (método de avaliação da comunicabilidade) (SOUZA e LEITÃO, 2009).

A diferença principal entre eles é que o MIS faz uma inspeção, com ênfase no emissor (designer), enquanto o MAC é voltado para observação, com ênfase no receptor (usuário), com foco maior em problemas que o usuário vivencia na interação.

3.1 Método de Inspeção Semiótica

O MIS é um método de inspeção em que o avaliador examina a interface com o objetivo de identificar possíveis pontos onde o usuário vivencia problemas na interação com o sistema, sem a participação dos usuários. Para isso, a metamensagem é analisada pelo avaliador especialista, de forma segmentada pelo tipo de signo, de acordo com a classificação proposta pela Engenharia Semiótica: signos estáticos, signos dinâmicos e signos metalinguísticos (SANTOS et al, 2013).

Para a aplicação do método, é feita a identificação dos perfis dos usuários pretendidos, realização uma análise informal do sistema e de seus objetivos, definição do escopo da avaliação e elaboração dos cenários de interação para guiar a inspeção. Feita a preparação, o avaliador pode então prosseguir com as etapas de análise (OLIVEIRA e PRATES, 2018; SOUZA e LEITÃO, 2009).

3.2 Método de Avaliação da Comunicabilidade

Para avaliar a comunicabilidade de uma interface com a participação do usuário, é aplicado o Método de Avaliação de Comunicabilidade – MAC, consiste na observação de potenciais usuários por avaliadores, que analisam a interação em um ambiente de testes controlado, com as tarefas pré-definidas. O MAC possui normalmente três etapas principais: 1) preparação, que consiste em selecionar os

participantes e preparar os materiais de avaliação; 2) aplicação dos testes, realizados em ambiente controlado e 3) análise/interpretação das interações dos participantes (SANTOS et al, 2013).

Na etapa de Análise e Interpretação, uma atividade importante é a etiquetagem das ações do usuário participante da avaliação. A Engenharia Semiótica possui 13 etiquetas de comunicabilidade que representam a interpretação do pesquisador sobre o comportamento do usuário no contexto da interação (SOUZA e LEITÃO, 2009), apresentadas no quadro 2 abaixo:

Quadro 2: Etiquetas de comunicabilidade.

Etiqueta	Significado
Cadê?	Usada quando o usuário sabe a operação que deseja executar mas não a encontra de imediato na interface.
Ué, o que houve?	Usada quando o usuário não percebe ou não compreende as respostas do sistema decorrentes de uma ação ou evento anterior.
E agora?	Usada quando o usuário não sabe o que fazer em determinado momento para concluir a tarefa, e procura descobrir qual deve ser o seu próximo passo.
Onde estou?	Usada quando o usuário decide seguir por um caminho não preferido pelo designer, mesmo conhecendo o caminho preferido e sabendo percorrê-lo.
Epa!	Usada quando o usuário comete um equívoco, percebe o engano e rapidamente busca desfazer os resultados da ação indesejada.
Assim não dá.	Usada quando o usuário uma sequência de operações encadeadas antes de perceber que estava seguindo um caminho improdutivo.
O que é isto?	Usada quando o usuário não consegue interpretar o significado dos signos estáticos e dinâmicos codificados na interface.
Socorro!	Usada quando o usuário não consegue realizar a tarefa através da exploração da interface. Então, geralmente, o usuário consulta a ajuda on-line ou outras fontes de informação e explicação para concluir a tarefa.
Por que não funciona?	Usada quando a operação efetuada não produz o resultado esperado, mas o usuário não entende o motivo.
Não, obrigado.	Usada quando o usuário já conhece a solução preferencial do designer, mas opta explicitamente por uma outra forma de interação.

Vai de outro jeito.	Usada quando o usuário não consegue realizar a tarefa como foi projetada e resolve seguir outro caminho, geralmente mais longo ou complicado.
Para mim, está bom.	Usada quando o usuário acha, equivocadamente, que concluiu uma tarefa com sucesso.
Desisto.	Usada quando o usuário não consegue realizar a tarefa e desiste.

As etiquetas auxiliam na interpretação da comunicação, para que o principal objetivo do método seja alcançado, ou seja, avaliar a qualidade da comunicação entre sistema/designer e usuário, identificando as rupturas na comunicação que ocorrem durante a interação.

4 DIFICULDADES DOS IDOSOS NO USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS

Os estudos referentes a interação dos idosos com dispositivos móveis abordam os problemas enfrentados ao utilizarem o smartphone. Nesse sentido, apresentam uma parte dos esforços que pesquisadores da área têm empregado para buscar propostas de soluções e melhorias, com a possibilidade de facilitar a inclusão digital, social, autonomia e domínio do usuário idoso com dispositivos móveis. Dentre os diversos problemas encontrados nos estudos (CUNHA et al., 2019; PETROVICIC et al., 2018; ROCHA e PADOVANI, 2016, 2017; SALMAN et al., 2019; WILDENBOS et al., 2018; ZHAO et al., 2020), as dificuldades mais relatadas foram selecionadas e sintetizadas para esta revisão.

Primeiramente, deve-se conhecer o processo cognitivo do idoso e as mudanças que ocorrem na memória, linguagem, percepção e outras funções, para projetar interfaces que reflitam suas necessidades. Muitos estudos usaram testes, avaliações, entrevistas, observações para descobrir as causas das ocorrências de erros e frustrações durante o uso de um dispositivo ou sistema para compreender as limitações na interação do idoso.

- Dificuldade quanto a compreensão do significado das funções no uso de menus, botões, ícones, links, etc. Devido a não familiaridade dos idosos a interpretação acontece de forma equivocada, por exemplo, ver um ícone de clipe, mas não saber nada sobre anexar documentos, será incompreensível para o usuário. A utilização de ícones que não possuem representação com algum objeto do mundo real causam mais confusão, diferentemente de símbolos muito usuais,

como o ícone de lixeira que já está padronizado para a função apagar/deletar. A apropriação das funções acontecerá no decorrer do uso ou quando alguém explicar ao idoso. Por isso, é importante evitar o uso de termos inapropriados, expressões tecnológicas demais, palavras reduzidas ou abreviadas e outros, pois os idosos apresentam dificuldades de reconhecer ou interpretar esses símbolos.

- Dificuldade quanto a distinção para botões, menus, links ou o que é clicável para interação. As interfaces dos aplicativos, muitas vezes, não distinguem o que pode ser clicado ou não, alguns designs não apresentam um retorno visual representativo de um botão. Funcionam de forma que intuitivamente quase tudo é clicável e possui uma função, assim como passou-se a pressionar a tela e aparecer um menu de opções. Esse modo de uso pode ser intuitivo aos usuários mais familiarizados com tecnologias, porém os idosos ainda ficam confusos nessa interpretação. Uma recomendação comum é usar cores e contrastes para diferenciar botões e menus.
- Disponibilizar funções de ajuda e informação de fácil localização para quando ocorre algum erro ou mesmo para aprendizagem de uso do sistema. É importante um menu com opções gerais do sistema e de saída, sempre disponível e de rápido acesso. Muitas vezes ele enfrenta o problema de ficar “preso” numa tela sem saber como voltar ou para onde ir, o que é muito frustrante.
- As teclas de função são outro problema, pois podem mudar de função dependendo do aplicativo ou mesmo por possuírem múltiplas funções e confundir o usuário. Geralmente se pressiona o botão na tela e altera a função, mas essa interação não é facilmente interpretada pelo idoso.
- Outra dificuldade muito citada é quanto ao feedback (retorno de informação). Oferecer feedback é muito importante para o idoso saber o que está fazendo, se a tarefa foi realizada ou finalizada. O mesmo deve acontecer nas mensagens de erro, que devem ter uma linguagem simples, explicando claramente o erro e possibilitando a sua correção.
- Dificuldades com o tamanho do teclado. O teclado no smartphone possui tamanho pequeno, de acordo com pesquisas feitas com idosos. Os idosos não possuem boa precisão de toque por isso apresentam menor velocidade de interação e maior taxa de erro de digitação. O tamanho de fontes também é outro

ponto a destacar, pois com frequencia são pequenas para leitura pelo idoso que normalmente apresenta algum problema de visão. O sistema deve permitir que o usuário altere o tamanho da fonte.

- Tarefas com tempo de sessão curto são um problema. Os idosos precisam de mais tempo para realizar tarefas, demoram mais para ler, para digitar, para arrastar, a interação de forma geral é realizada mais lentamente.
- Os idosos enfrentam problemas com toques involuntários na tela que fazem ações indesejadas. Tocar e arrastar na tela, para um usuário mais familiarizado com smartphones, já se tornou intuitivo para realizar transição entre telas, realizar uma tarefa ou visualizar algo, ação semelhante a um processo de paginação. Porém, para o idoso é algo desconhecido quando inicia o uso de um aplicativo, até ele descobrir ou ser apresentada a função.
- A diminuição da memorização do idoso leva a problemas quanto a estrutura hierárquica do sistema. Os idosos tendem a memorizar a sequência de passos para realizar uma atividade, por isso é importante a padronização da estrutura de forma bem determinada. A estrutura de navegação principal deve ser mantida em todas as telas, assim como opções de navegação para retornar, sair do sistema e ir ao menu principal.
- Outras dificuldades são relacionadas ao sistema operacional do próprio smartphone, como compreender e localizar funções nativas, entender e proceder com atualizações, etc.

Os trabalhos levantados na literatura apontam diversos problemas enfrentados pelos idosos na interação com dispositivos móveis. Um outro problema relatado é enfrentar a própria impaciência ou a impaciência de quem ensina (normalmente, parentes e amigos).

Em razão da diversidade de usuários que há em diferentes contextos de uso, a recomendação mais comum é por sistemas que permitam flexibilidade, com a possibilidade de ajustes e adaptações nas interfaces.

5 METODOLOGIA

A metodologia adotada para este trabalho foi desenvolvida por Kitchenham e Charters (2007) e envolve as fases de: 1) realização de um planejamento da revisão

com a criação de protocolo da revisão; 2) condução da revisão, com atividades de buscar, selecionar, avaliar a qualidade e extrair as informações dos estudos primários; e 3) documentação e escrita da revisão, onde serão documentados, de forma sintetizada, os resultados dos diversos estudos primários selecionados.

5.1 Fase de planejamento da revisão

Na fase de planejamento foram definidos os principais pontos que norteiam esta pesquisa, como as perguntas de revisão, objetivos, palavras-chave, string de busca, etc.

A pergunta de revisão que inicia esta revisão sistemática é: quais as dificuldades de comunicação enfrentadas por usuários idosos na interação com as interfaces dos aplicativos em dispositivos móveis?

Esta questão será seguida por sub-questões que auxiliarão no desenvolvimento da revisão sistemática, a saber: 1) quais são os principais objetivos dos idosos na utilização de dispositivos smartphones? 2) quais são as características e limitações provenientes do envelhecimento? 3) quais os aplicativos mais utilizados nos smartphones pelos idosos atualmente? 4) quais os métodos de engenharia semiótica mais utilizados para fazer uma avaliação de comunicabilidade em sistemas computacionais?

Os estudos buscados foram publicados entre 2014 a 2020, nas bases bibliográficas IEEE Xplore, Science Direct, ACM Digital Library e Periódicos CAPES (a qual busca entre outras nas bases da ACM e da Springer). Utilizou-se a string de busca: *(communicability OR usability OR “semiotic engineering”) AND (elderly OR older) AND (smartphone OR “social networks” OR “mobile app” OR “mobile apps”)*. Assim, a string de busca é composta pelas palavras-chave desta revisão.

Para seleção dos estudos dentro dos resultados das buscas, foram definidos os critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão dos estudos adotou-se selecionar: 1) artigos com texto completo do estudo disponível em formato eletrônico; 2) artigos publicados a partir do ano de 2014; 3) estudos devem estar no idioma Inglês ou Português; 4) estudos relacionados a tratar a problemática da tecnologia dos smartphones utilizados pelo público idoso; 5) estudos que avaliaram e proporam recomendações de usabilidade nas interfaces para smartphones direcionadas aos idosos; 6) estudos que tratam das características e limitações

provenientes do envelhecimento e como impactam no uso de dispositivos tecnológicos.

Como critérios de exclusão foram adotados os seguintes: 1) estudos não relacionados à área de pesquisa; 2) estudos que não estejam disponíveis na web ou que não foram disponibilizados pelos autores após solicitação; 3) estudos escritos em língua diferente das definidas no critério de inclusão; 4) resumos; 5) estudos que não tratam melhorias em IHC (interação homem-computador).

5.2 Fase de condução da revisão

Esta é a fase onde foram realizadas as buscas nas bases bibliográficas IEEE, Science Direct, ACM e base de periódicos da CAPES. As buscas resultaram 523 estudos. Diante dos resultados das buscas, foi feita uma análise nos títulos, resumos e palavras-chave para verificar se os estudos estavam relacionados ao objetivo de pesquisa desta revisão sistemática. Paralelamente, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão definidos. O quadro 3 abaixo apresenta os totais de resultados encontrados:

Quadro 3: Quantitativo de resultados das buscas nas bases bibliográficas.

Base	Qte resultados	Qte excluídos	Qte incluídos
IEEE Xplore	137	123	14
Science Direct	61	50	11
ACM DL	57	41	16
Periódicos CAPES	268	227	41
Totais	523	441	82

Na base Periódicos CAPES, a string de busca resultou em um grande número de estudos, porém, a maioria com objetivos diferentes do desta pesquisa. Dentre os estudos selecionados, foram excluídos os resultados duplicados entre as bases, principalmente encontrados na base Periódicos CAPES. Nas bases IEEE Xplore e ACM Digital Library a maioria dos artigos incluídos foi solicitada aos autores. Assim, como resultados totais de estudos selecionados para esta revisão sistemática, temos o quadro 4, apresentado abaixo:

Quadro 4: Quantidade de estudos selecionados nas bases.

Base	Qte resultados
IEEE Xplore	12
Science	11

Direct	
ACM DL	16
Periódicos CAPES	22

A lista dos estudos selecionados pode ser visualizada no endereço <https://referenciasrevisao2020.blogspot.com/>.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Acerca das questões levantadas nesta revisão da literatura, serão apresentados alguns estudos que trataram esta temática com pesquisas afins.

Para responder a questão 1) quais são os principais objetivos dos idosos na utilização de dispositivos smartphones? Dentre os estudos selecionados para esta revisão da literatura, 26 estudos apresentam as motivações para os idosos utilizarem tecnologias, como o smartphone.

Os estudos de Rocha e Padovani (2016, 2017), Oppl e Stary (2018), Salman et al. (2018, 2019), Matassi et al. (2019), Guner e Acarturk (2018), apontam para o uso dos smartphones como facilitadores da inclusão digital e social dos idosos, já que possibilitam que estes estejam conectados a internet e se comuniquem com familiares e amigos. Segundo os estudos, a utilização desse aparelho permite uma maior independência pessoal, diminui o sentimento de isolamento que muitos idosos apresentam, permite também o entretenimento ao assistir vídeos, jogar, usar redes sociais, buscar notícias.

Para responder a questão 2) quais são as características e limitações provenientes do envelhecimento? Foram encontrados 34 estudos que apresentam as principais características e limitações do envelhecimento, sendo os mesmos estudos da questão anterior, acrescidos de outros que relacionam as características diretamente aos projetos de interfaces, apontando como mais comum tratar o tamanho de botões, fontes, menus, ícones, etc.

A utilização das tecnologias por idosos nem sempre acontece de forma amigável. Geralmente, as tecnologias são mais difundidas e projetadas para o público mais jovem, logo, os idosos costumam apresentar dificuldades no uso, têm receio de utilizar e cometer algum erro, ou mesmo se frustrar por não saber utilizar. Estudos apontam que as características do envelhecimento implicam diretamente na interação dos idosos com as tecnologias, como apresentado por Petrovcic et al.

(2018), Tsai et al. (2017), Yang e Lin (2019), Zain (2019), Zhao et al. (2020). Há estudos variados, em que os autores aplicaram teste de usabilidade ou avaliaram a aplicabilidade de heurísticas bastante conhecidas ou realizaram treinamento do uso de aplicativos em smartphones com idosos, ou utilizaram métodos com o objetivo de verificar e identificar os problemas enfrentados pelo idosos, todos os estudos com o objetivo de propor melhorias para o public idoso.

Para responder a questão 3) quais os aplicativos mais utilizados nos smartphones pelos idosos atualmente? Foram encontrados 16 estudos que apresentam os principais serviços utilizados pelos idosos. Os estudos indicam que o uso das redes sociais é o que mais vem crescendo pelo público idoso, Matassi et al. (2019); de Paula et al. (2018), Rocha e Padovani (2017). Os aplicativos como Facebook e WhatsApp são os mais utilizados, pois a inserção nas redes sociais desperta o interesse dos idosos por permitir que eles interajam com outras pessoas, conversando e compartilhando informações.

Para responder a questão 4) quais os métodos de engenharia semiótica mais utilizados para fazer avaliação de comunicabilidade em sistemas computacionais? Nos estudos encontrados e selecionados os métodos são utilizados em alguma aplicação ou discutidos sua aplicabilidade. Do total de 14 estudos selecionados, encontram-se alguns que avaliaram a comunicabilidade ou usabilidade de aplicações com métodos da Engenharia Semiótica. Os estudos de Cunha et al. (2019), Salman et al. (2018, 2019), Giassi e Seabra (2019), Zain (2019), Rodrigues e Morgado (2017), tiveram o propósito de identificar as adaptações necessárias para suprir as necessidades de uso dos idosos. Esses estudos contribuíram definindo diretrizes para o design de interfaces inclusivas através da interpretação adequada do sistema.

O estudo de Rodrigues e Morgado (2017), apresentou como os idosos se apropriam dos smartphones, ressaltando a importância de serem aplicados métodos que possam testar o uso dos dispositivos pelos próprios usuários em contextos diferentes de uso. O objetivo do estudo foi desenvolver um modelo de treinamento para utilização básica do smartphone.

O estudo de Sacramento et al. (2015), aplicou um método de engenharia semiótica, para avaliar a comunicabilidade no Facebook, com o objetivo de analisar e comparar a interação de idosos e jovens no Facebook, a partir da aplicação do

método MAC e avaliar se as limitações inerentes ao processo de envelhecimento podem gerar resultados diferentes de comunicabilidade do idoso, em comparação com um usuário mais jovem. Este é um estudo relacionado ao que é proposto nesta pesquisa, pois avalia a comunicabilidade de uma rede social, focando os usuários idosos, com a diferença que comparou os resultados da avaliação entre idosos e jovens. Na aplicação do método a fase de análise busca identificar as rupturas de comunicação durante a interação do usuário com o sistema. O aspecto de maior relevância na escolha do método foi a possibilidade de analisar a interface através dos conceitos da Engenharia Semiótica com o envolvimento de usuários.

Nos estudos, percebe-se que o método de avaliação da comunicabilidade é escolhido porque está interessado no entendimento da interação para conhecer e informar ao designer sobre a apropriação dos signos da interface e a interpretação feita pelo usuário, identificando assim o processo semiótico (CARNEIRO e MONTEIRO, 2016; SANTOS et al., 2013). Os resultados obtidos com as avaliações podem variar dependendo do cenário da interação, os serviços utilizados, as tarefas realizadas e outras questões.

Em geral, os estudos trataram questões relacionadas a conhecer e sanar as dificuldades encontradas pelo usuário idoso na utilização de tecnologias móveis, com ênfase no uso de smartphones, apresentando como resultados diretrizes para os projetos de design de interfaces, as diretrizes podem ser mais genéricas (direcionadas a uma variedade de sistemas) ou mais específicas ao sistema avaliado. Muitos estudos selecionados nesta revisão focaram em apresentar as dificuldades enfrentadas pelos idosos, sem propor recomendações como Yang e Lin (2019), outros trabalhos focaram em apresentar recomendações como de Petrovcic et al. (2018) e Cunha et al. (2019). Nesse sentido, após conhecer uma parte pontual da literatura existente, ainda há muito de se contribuir nessa problemática, para atingir lacunas como: aplicação de métodos diferenciados nas avaliações; comparação de resultados entre diferentes métodos; avaliação de sistemas bastante utilizados por idosos nos smartphone ou que proveem serviços de significativa importância para esse público.

As pesquisas envolvendo pessoas idosas e o uso de tecnologias digitais são recorrentes na literatura, o que mostra sua atualidade e relevância em tratar essa

temática. No quadro 5 abaixo são apresentadas as principais temáticas discutidas, nos últimos anos, entre os trabalhos selecionados para esta revisão da literatura.

Quadro 5: Principais temáticas publicadas sobre idosos e tecnologias digitais, nos últimos 3 anos.

Principais temáticas publicadas nos últimos anos (2014 a 2019)						
Temática	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Motivações/características do uso de tecnologias mobile pelo idoso.	0	2	4	7	8	4
Tecnologias digitais como aliadas na inclusão social do idoso (combate ao isolamento social).	2	2	4	8	9	7
Tecnologia mobile aliada a questões de saúde de pessoas idosas.	2	0	0	4	6	3
Avaliação de usabilidade ou acessibilidade ou comunicabilidade em sistemas computacionais com ênfase em idosos.	4	2	5	5	6	5
Diretrizes/recomendações de acessibilidade ou usabilidade ou comunicabilidade voltadas à inclusão digital do idoso.	2	2	4	3	6	4

É importante enfatizar que mais de uma temática pode fazer parte do mesmo estudo. A quantidade anual tende a ser muito maior se forem selecionados estudos em outras bases bibliográficas.

Assim, a pergunta norteadora desta revisão da literatura, sobre “quais as dificuldades de comunicação enfrentadas por usuários idosos na interação com as interfaces dos aplicativos em dispositivos móveis?”, é respondida nas sub-questões acima, com base nos estudos selecionados, ao relacionar as mudanças decorrentes do envelhecimento, a utilização das tecnologias pelos idosos, smartphone e redes sociais, os conceitos da Engenharia Semiótica e métodos de avaliação de comunicabilidade e a importância da inclusão digital e social das pessoas idosas.

7 CONCLUSÕES

A presente revisão da literatura teve como objetivo investigar os estudos que tratam da interação das pessoas idosas com aplicativos em smartphones, avaliando a qualidade do uso ao considerar as características inerentes ao envelhecimento.

Nesse cenário, de inclusão dos idosos às novas tecnologias digitais, as redes sociais passaram a despertar o interesse desse público, consequentemente, avaliar a comunicabilidade para os idosos nesses aplicativos é importante para identificar o grau de adaptabilidade que eles possuem para serem acessíveis à esses usuários.

Com o levantamento dos estudos, pode-se concluir: 1) é indispensável conhecer as mudanças decorrentes do envelhecimento, pois elas impactam diretamente na qualidade da interação dos idosos com as tecnologias; 2) o crescimento da população idosa, o aumento na expectativa e qualidade de vida, os avanços e disseminação das tecnologias contribuem para o interesse dos idosos pelas novas tecnologias, com foco ao smartphone é um dos principais dispositivos tecnológicos utilizados pelo público em geral; 3) os aplicativos mais utilizados em smartphones pelos usuários em geral, são os de comunicação, como as redes sociais, sendo também uma tendência de uso entre os idosos; 4) o serviço oferecido pelo aplicativo WhatsApp se tornou um dos mais utilizados no mundo para a comunicação e troca de mensagens entre as pessoas, bem como outras finalidades; 5) as melhorias nas aplicações só ocorrerão se houver estudos com este objetivo, portanto, realizar testes e avaliações em produtos a serem aprimorados ou otimizados para atender a necessidade do público, tornará mais acessível o uso da tecnologia à eles; 6) para os idosos a inclusão digital proporciona uma forma de melhoria de qualidade de vida, ao minimizar os efeitos do isolamento social.

Esta revisão da literatura cria oportunidades para novos trabalhos correlatos, em razão da pesquisa abranger somente os estudos selecionados. Houve limitações quanto ao acesso à alguns artigos relevantes que não estavam disponíveis gratuitamente, assim como acesso a alguns artigos mais recentes, de acesso fechado, que não foram liberados pelos autores.

As pesquisas na área vão contribuir apresentando novas diretrizes e recomendações, confirmando ou refutando as existentes, para isso novas avaliações em diferentes cenários de interação e sistemas fazem-se necessários, podendo apresentar resultados diferentes. As mudanças tecnológicas são constantes, por isso é importante acompanhar e contribuir nesse sentido, Cunha et al. (2019).

Sendo o aplicativo de mensagens WhatsApp um dos mais utilizados no mundo por jovens, adultos e idosos para a comunicação entre as pessoas, ressalta-se que durante o desenvolvimento desta revisão não foram encontrados estudos com o propósito de avaliar a comunicabilidade, com métodos da engenharia semiótica, do

WhatsApp direcionado aos usuários idosos, assim, apresentando uma lacuna para trabalhos futuros. Portanto, como trabalho futuro pretende-se fazer a aplicação do Método de Avaliação da Comunicabilidade no aplicativo.

Para novas pesquisas, são apresentadas possibilidades de realizar avaliações em sistemas de serviços bancários, de transporte, delivery de comida, em redes sociais emergentes, em navegadores de internet e outros. Teste e avaliações costumam fazer importantes contribuições para a inclusão digital, social e acessibilidade do público idoso.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei nº 1074/2003. Estatuto do Idoso. Brasília: DF, outubro de 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.741.htm>.

CARNEIRO, Ingrid; Monteiro, Ingrid. 2016. Communicability evaluation in systems created by designer-users. In Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC'16). São Paulo, Brazil.

CARVALHO, Lucas; PRATES, Raquel; FREIRE, André. 2019. A proposal to adapt the semiotic inspection method to analyze screen reader mediated interaction. In Proceedings of the 18th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC'19). Vitória, Espírito Santo, Brazil.

CUNHA, Bruna; RODRIGUES, Kamila; PIMENTEL, Maria. Synthesizing guidelines for facilitating elderly-smartphone interaction. 2019. Disponível em: <dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3323503.3349563>.

DELOITTE. Global Mobile Consumer Survey 2019. Disponível em: <pesquisas.lp.deloittecomunicacao.com.br/global-mobile-consumer-19>.

DE PAULA, Natália; BARBOSA, Glívia; SILVA, Ismael; SILVA, Thiago Alexandre. 2018. Evaluation of User Experience and Sociability on Social Softwares in an Elderly People Perspective: A Facebook Case Study. In Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC'18). Belém, Brazil.

GIASSI, Beatriz; SEABRA, Rodrigo. Usability assessment of the instagram application on smartphones with emphasis on elderly users. 2019. DOI: 10.1145/3357155.3360470

GUNER, Hacer; ACARTURK, Cengiz. The use and acceptance of ICT by senior citizens: a comparison of technology acceptance model (TAM) for elderly and young adults. 2018. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10209-018-0642-4>>.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27515-pnad-continua-tic-2018-internet-chega-a-79-1-dos-domicilios-do-pais>>.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. População idosa brasileira deve aumentar até 2060. Publicado em 27/07/2018. Disponível em: <www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33875>.

KEMP, Simon. 2019. Global Digital 2019. We are social. Disponível em: <<https://wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates>>.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering Version 2.3. EBSE Techinal Report. Keele, UK: Keele University, 2007.

MAGALHÃES, Luan; SEABRA, Rodrigo. Inspeção semiótica da ferramenta [SGVCLIN]: software para geração e visualização de cartas linguísticas. 2016. Disponível em: <revistas.unifacs.br/index.php/rsc/article/view/4314/3065>.

MATASSI, Mora; BOCZKOWSKI, Pablo; MITCHELSTEIN, Eugenia. Domesticating WhatsApp: Family, friends, work, and study in everyday communication. 2019. Disponível em: <journals.sagepub.com/doi/10.1177/1461444819841890>.

MOQUILLAZA, Arturo; PAZ, Freddy; FALCONI, Fiorella; LÓPEZ, Raysa. Application of the Communicability Evaluation Method to evaluate the design of a user interface: A case study in an ATM system. 2018. Disponível em: <revistas.unab.edu.co/index.php/rcc/article/view/3442>.

MURIANA, Luã; HORNUNG, Heiko. 2017. Including Older Adults into the Design Process: Challenges and Lessons Learned. In Proceedings of the 16th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC'17). Joinville, Brazil.

OLIVEIRA, Erica; PRATES, Raquel. 2018. Intermediated Semiotic Inspection Method. In Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC'18). Belém, Brazil.

OPPL, Sabrina; STARY, Christian. Game-playing as an effective learning resource for elderly people: encouraging experiential adoption of touchscreen technologies. 2018. Disponível em: <link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10209-018-0638-0.pdf>.

PETROVCIC, Andraz; ROGELJ, Ajda; DOLNICAR, Vesna. Smart but not adapted enough: Heuristic evaluation of smartphone launchers with an adapted interface and assistive technologies for older adults. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.021>>.

ROCHA, Eron; PADOVANI, Stephania. Usabilidade e acessibilidade em smartphones: identificação de características do envelhecimento e suas implicações para o design de interface de smartphones. 2016. Disponível em: <periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/119>.

ROCHA, Eron; PADOVANI, Stephania. Conduzindo Focus Group com idosos: Compreendendo como interagem e querem aprender a utilizar smartphones. 2017. DOI: 10.5151/16ergodesign-0258

RODRIGUES, Carina; MORGADO, Lina. Seniors online: Survey analysis of the appropriation of touch-based mobile devices in learning settings. 2017. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8259674>>.

SACRAMENTO, Carolina; FERREIRA, Simone; ALVES, Aline; SILVA, Fabiana da; PIMENTEL, Mariano; NARDI, Leonardo; CONCI, Aura. Comunicabilidade no Facebook: uma Avaliação da Interação de Jovens e Idosos com o MAC-g. 2015. Disponível em: <nau.uniriotec.br/images/pdf/publicacoes/2015-ihc-carolina.pdf>.

SALMAN, Hasanin; AHMAD, Wan; SULAIMAN, Suziah. Usability Evaluation of the Smartphone User Interface in Supporting Elderly Users From Experts' Perspective. 2018. IEEE. DOI:10.1109/ACCESS.2018.2827358

SALMAN, Hasanin; AHMAD, Wan; SULAIMAN, Suziah. Heuristic Evaluation of the Smartphone Applications in Supporting Elderly. 2019. Disponível em: <researchgate.net/publication/337188255_Usability_Evaluation_of_Smartphone_Gestures_in_Supporting_Elderly_Users>.

SANTOS, Natália; FERREIRA, Lidia; BARROS, Emanuely; PRATES, Raquel. Uma Análise Comparativa dos Métodos de Avaliação de Sistemas Colaborativos Fundamentados na Engenharia Semiótica. 2013. In: Proceedings of the 12th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (2013). Disponível em: <pdfs.semanticscholar.org/38e4/bcc5e3ddfdc1848f00cdec910305079ad50.pdf>.

SOMMERLAD, Andrew; et al. 2019. Association of social contact with dementia and cognition: 28-year follow-up of the Whitehall II cohort study. PLOS Medicine. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002862>

SOUZA, C.; LEITÃO, C. Semiotic engineering methods for scientific research in HCI. In: Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics. California: Morgan & Claypool Publishers. 2009.

TSAI, Tsai-Hsuan; TSENG, Kevin; CHANG, Yung-Sheng. Testing the usability of smartphone surface gestures on different sizes of smartphones by different age groups of users. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.05.013>>.

VAPORTZIS, Eleftheria; CLAUSEN, M. G.; GOW, Alan. Older Adults Perceptions of Technology and Barriers to Interacting with Tablet Computers: A Focus Group Study. Frontiers in Psychology. 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01687

WHATSAPP. Recursos. 2020. WhatsApp Inc. Disponível em: <www.whatsapp.com/>.

WILDENBOS, G. A., PEUTE, Linda, JASPERS, Monique. 2018. Aging barriers influencing mobile health usability for older adults: A literature based framework (MOLD-US). 2018. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2018.03.012

YANG, Heng-Li; LIN, Shiang-Lin. The reasons why elderly mobile users adopt ubiquitous mobile social service. 2019. Disponível em: <sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563218305910>.

ZAIN, Ali. 2019. Aging-friendly smartphones: An analysis of design and user-interface to understand smartphone 'usability' for elderly citizens. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337007105_Aging-friendly_smartphones_An_analysis_of_design_and_user-interface_to_understand_smartphone_%27usability%27_for_elderly_citizens>.

ZHAO, Xia; WANG, Lina; GE, Chenxi; ZHEN, Xueting; ZHOU, Yuanyuan. Smartphone application training program improves smartphone usage competency and quality of life among the elderly in an elder university in China: a randomized. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.104010>>.

ARTIGO 2

A COMUNICABILIDADE DA INTERAÇÃO DO USUÁRIO IDOSO COM O APLICATIVO WHATSAPP

1 INTRODUÇÃO

A população idosa apresentou um crescimento acelerado no Brasil e no mundo nas últimas duas décadas, devido ao aumento na expectativa de vida e diminuição da natalidade que contribuíram para que as pessoas idosas estejam cada vez mais presentes na sociedade (IPEA, 2018). Junto com a evolução e disseminação das tecnologias digitais, os idosos estão gradativamente fazendo mais uso das tecnologias, especialmente através do smartphone, que é um dos principais aparelhos tecnológicos utilizado atualmente (DELOITTE, 2019; IBGE, 2018). Ele vem se tornando cada vez mais indispensável na vida das pessoas, junto aos muitos avanços tecnológicos. É um grande responsável por modificar a forma como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos, ao permitir que um grande número de atividades e serviços do cotidiano sejam realizados por ele (DELOITTE, 2019; KEMP, 2021). Com a pandemia da Covid-19, ele apresentou maior crescimento permitindo mais conexões móveis, principalmente para o serviço de comunicação, diretamente influenciado pelo isolamento social (KEMP, 2021).

Os idosos tendem a encontrar dificuldades ao utilizar os serviços do smartphone, segundo estudos que apontam questões problemáticas que tratam desde o tamanho da tela do aparelho até as interpretações que o usuário faz dos elementos das interfaces, como ícones, menus, botões e outros (PETROVICIC et al., 2018; WILDENBOS et al., 2018). Essas questões costumam influenciar na qualidade de uso em todos os tipos de usuários, porém, para o idoso torna-se muito mais complexo. Na utilização de sistemas computacionais, as interfaces gráficas são o meio direto de comunicação entre usuário e sistema, por isso elas devem ser intuitivas e bem planejadas para que sua interpretação proporcione ao usuário qualidade na interação (DE SOUZA, 2005). Assim, a boa comunicabilidade de um sistema é importante para garantir que a mensagem transmitida pela interface (metacomunicação) seja compreendida na interação usuário-sistema, evitando que falhas comunicativas dificultem seu uso (SACRAMENTO et al., 2015).

A relação entre idosos e tecnologias digitais nem sempre aconteceu de forma amigável. No processo de envelhecimento, habilidades físicas, cognitivas e motoras

sofrem declínio, limitando o desempenho de determinadas atividades. Isso significa que os idosos não precisam apenas aprender a utilizar as ferramentas, mas também que as ferramentas sejam adaptadas para atender as suas necessidades (SALMAN et al., 2018, 2019). Por isso, os designers devem conhecer, compreender e considerar as características e capacidades de utilização e interpretação desses usuários ao projetar aparelhos e aplicações computacionais, visando o uso eficaz e eficiente (GUNER e ACARTURK, 2018; MURIANA e HORNUNG, 2017).

De acordo com pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), a faixa etária que mais cresceu na utilização da internet, depois dos jovens adultos, foram as pessoas com mais de 60 anos, com a utilização de aparelhos smartphones. Os idosos demonstram interesses e disposição à inclusão digital, mas ainda encontram barreiras como falta de treinamento, falta de clareza nas instruções, falta de auxílio e apoio no uso (VAPORTZIS et al., 2017; ZHAO et al., 2020).

A inclusão digital impacta diretamente o pleno exercício da cidadania dos sujeitos contemporâneos, uma vez que as linguagens hipermidiáticas do ciberespaço permeiam várias práticas sociais (OLIVEIRA et al., 2020). O aumento da população idosa trouxe consigo novos desafios à sociedade, como de assegurar a inclusão social e digital desse público. Além disso, eles tendem a sofrer naturalmente com o isolamento social, que foi especificamente agravado na pandemia atual. Existem iniciativas que utilizam as plataformas sociais como meios facilitadores para contribuir na inclusão social dos idosos (DE PAULA et al., 2018; YANG e LIN, 2019).

Os modos de interação social vão mudando à medida que os avanços tecnológicos proporcionam novos meios de comunicação. No Brasil, cresceu o número de idosos usuários de plataformas sociais (IBGE, 2018). É uma geração que vem se familiarizando com as novas formas de se comunicar e socializar, como a domesticação do aplicativo de mensagens WhatsApp (MATASSI et al., 2019), agora mais potencializada pela pandemia. Nesse contexto, o aplicativo de mensagens WhatsApp aparece como um dos principais meios de comunicação atualmente, com uma grande quantidade de usuários ativos (cerca de 2 bilhões em 2020) e em contínuo crescimento (KEMP, 2021).

Diante desse cenário, esta pesquisa tem o objetivo de avaliar a comunicabilidade da interação do usuário idoso com o aplicativo de mensagens WhatsApp, utilizando

a teoria da Engenharia Semiótica. Metodologicamente, é uma pesquisa qualitativa que por meio de estudo de caso propõe-se a explicar a interação do usuário e sistema, conhecendo as particularidades e experiências individuais da realidade vivenciada de cada participante, ainda mais influenciada pelo cenário da pandemia da Covid-19. Busca identificar os problemas comunicativos da interação e as possíveis causas relacionadas às características do envelhecimento.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: o tópico 2 apresenta a teoria da Engenharia Semiótica e o método de avaliação de comunicabilidade; tópico 3 apresenta trabalhos relacionados; tópico 4 descreve a metodologia; tópico 5 apresenta a aplicação do método; o tópico 6 aborda resultados e discussões; e, o tópico 7 traz as conclusões deste trabalho.

2 ENGENHARIA SEMIÓTICA E MAC

A Engenharia Semiótica (EngSem) é uma teoria que se concentra na comunicação entre o usuário e a mensagem do designer, feita através da interface de um sistema. Ela entende a interface como uma mensagem sendo transmitida do projetista ao usuário (metamensagem). É uma teoria explicativa de IHC (Interação Humano-Computador), que permite entender os fenômenos envolvidos na interação. Para avaliar a qualidade da interação, definiu a propriedade de comunicabilidade, que se refere à capacidade de um sistema de transmitir ao usuário as intenções e princípios de interação de forma eficaz e eficiente (DE SOUZA, 2005; PRATES e BARBOSA, 2007).

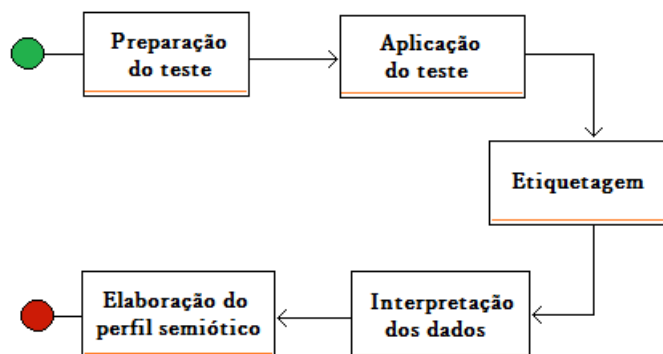
À medida que o usuário interage com o sistema, podem ocorrer rupturas de comunicação, que são falhas ou interrupções no entendimento da comunicação. Elas dificultam ou mesmo impedem o processo produtivo de comunicação. Quanto mais rupturas ocorrerem durante a interação usuário-sistema, mais baixa será a comunicabilidade da interface (sistema) (DE SOUZA, 2005; DE SOUZA e LEITÃO, 2009).

A EngSem definiu métodos para examinar a comunicabilidade de sistemas. O MAC (Método de Avaliação de Comunicabilidade) tem o objetivo de avaliar a recepção da metamensagem pelo usuário. Investiga a experiência do usuário com o sistema baseado nas potenciais rupturas de comunicação vivenciadas durante a

interação (DE SOUZA e LEITÃO, 2009). O avaliador é o responsável por observar o processo interativo, identificar as rupturas de comunicação e fazer a interpretação.

O MAC possui cinco etapas para sua aplicação (Figura 1): preparação do teste, aplicação do teste, etiquetagem, interpretação dos dados e elaboração do perfil semiótico (BARBOSA e SILVA, 2010; DE SOUZA e LEITÃO, 2009).

Figura 1: Etapas de aplicação do MAC.



Fonte: autor.

A etapa inicial, de preparação do teste, visa definir todos os parâmetros gerais do teste e preparar todo o material necessário. A etapa de aplicação do teste corresponde à observação da interação dos participantes. Nessa fase é feita a coleta de dados através da observação do participante executando as tarefas no sistema, registrando todos os dados necessários.

As três etapas finais correspondem às atividades analíticas do MAC. Na etiquetagem os avaliadores utilizam os dados coletados para fazer a tabulação, examinando as falhas/rupturas comunicativas encontradas (BARBOSA e SILVA, 2010). Para cada ruptura identificada é atribuída uma etiqueta de acordo com sua característica e significado. Existem 13 (treze) etiquetas definidas no MAC, que podem ser usadas nessa etapa. Elas são categorizadas por tipo de falha comunicativa, conforme apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Etiquetas e categorias de comunicabilidade.

Etiqueta	Categoria
Cadê?	Falhas Temporárias
Ué, o que houve?	
E agora?	
Onde estou?	
Epa!	

Assim não dá.	
O que é isto?	
Socorro!	
Por que não funciona?	
Não, obrigado!	Falhas Parciais
Vai de outro jeito.	
Para mim está bom.	Falhas Completas
Desisto.	

Na etapa de interpretação dos dados são expostos e detalhados os problemas de interação. Nessa etapa o avaliador analisa e interpreta a frequência e o contexto de ocorrência de cada etiqueta, sendo importante atentar para a categorização das etiquetas (BARBOSA e SILVA, 2010; DE SOUZA e LEITÃO, 2009). Também traz indícios das causas das falhas e possíveis soluções ou sugestões de mudanças na interface.

A elaboração do perfil semiótico é onde se completa a avaliação. Elabora-se um relatório que apresenta a reconstrução da metamsagem da aplicação. É uma reescrita sintetizada da metamsagem a partir dos resultados obtidos na etiquetagem e interpretação, os quais são completamente baseados nas observações do comportamento e características do usuário (BARBOSA e SILVA, 2010).

A elaboração do perfil semiótico pode seguir o modelo proposto em (DE SOUZA, 2005). Descreve quem são os usuários do sistema, suas necessidades de uso, como preferem interagir com ele, como utilizar e possíveis problemas identificados. Esta metamsagem pode ser diferente para perfis de usuários distintos.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Na literatura há trabalhos que tratam sobre idosos e tecnologias digitais, buscando conhecer e compreender sua inter-relação, quais as contribuições fazem na inclusão digital e social do idoso, que discutem sobre redes sociais no combate ao isolamento social e outras questões.

Os trabalhos realizados por Rocha e Padovani (2016, 2017), buscaram identificar as características do envelhecimento e relacioná-las às implicações no design de

interface dos smartphones e também levantar sugestões do público idoso para contribuir no processo de ensino-aprendizagem dos smartphones.

O primeiro trabalho (ROCHA e PADOVANI, 2016) tinha de relacionar aspectos decorrentes do processo de envelhecimento com princípios de design da interface de smartphones. Os aspectos mais evidentes do envelhecimento foram relativos à visão, audição, memória, controle tátil, percepção e como eles afetam negativamente na interação dos usuários idosos. Indicaram uma possível exclusão social que tende a ocorrer com os idosos pela não familiaridade com a tecnologia.

O segundo trabalho (ROCHA e PADOVANI, 2017) trouxe sugestões de como os idosos querem aprender a utilizar os smartphones. Através do método de focus group, com a participação de 9 idosos, foi possível conhecer as experiências e desejos de aprendizagem e também as dificuldades que enfrentam com essa tecnologia. Os resultados apresentaram que eles necessitam de treinamento para ter domínio do aparelho ou necessitam de suporte de uma pessoa experiente. Apresentaram um curso de aprendizagem específico para esse público. Destacaram que familiares não têm paciência para ensinar. Apontaram as funções que mais usam e onde mais têm dúvidas e cometem erros e falhas. Responderam sobre quais funções ou aplicativos mais utilizam no celular, como exemplo o WhatsApp, ligações e Facebook. Sempre ressaltando o interesse na comunicação com o núcleo familiar.

De outro modo, o trabalho realizado por Sacramento et al. (2015), tratou a comunicabilidade da rede social Facebook comparando diferentes tipos de usuários. A pesquisa utilizou o MAC para avaliar a rede social Facebook com dois tipos de perfis: usuários mais jovens e usuários idosos. O objetivo foi de avaliar se as limitações do processo de envelhecimento causavam resultados diferentes entre os perfis. Como resultado, foram observados alguns aspectos a serem revistos na interface, por exemplo, melhorar o sistema de significados, definir mais claramente os critérios de organização da informação e corrigir os problemas de usabilidade e acessibilidade que contribuíram para quebras de comunicabilidade durante a interação do idoso.

A pesquisa foi realizada com 10 participantes, sendo 5 idosos e 5 jovens adultos. O índice de conclusão das tarefas pelos idosos foi inferior em relação aos participantes mais jovens. O tempo de duração das tarefas foi maior com idosos. Os idosos apresentaram maior quantitativo de rupturas de comunicação. Eles tiveram

difficuldade de compreender ícones e informações não textuais e também de encontrar itens na interface. Outro aspecto comum à interação dos idosos é o fato deles digitarem vagarosamente e olhando para o teclado, impedindo o uso imediato do recurso auto completar do sistema. O aspecto de limitação do envelhecimento mais frequente foi a baixa visão, que limitou o reconhecimento de elementos da interface.

Enquanto o estudo de Paula et al. (2018) tratou a experiência de sociabilidade do idoso no uso da rede social Facebook. Justificando o uso de tecnologias de informação e comunicação como meios que promovem a inclusão social do idoso e o combate ao isolamento social. Devido às limitações físicas e cognitivas advindas da idade e as mudanças de comportamento, os idosos tendem a ficar mais isolados socialmente. Os autores citaram que as redes sociais online dispõem de funcionalidades que facilitam a socialização de seus usuários independentemente de distância e tempo. Assim, essas redes sociais online, quando adequadas, podem auxiliar os idosos na interação com seus familiares, amigos e outros grupos de interesse, além de mantê-los atualizados sobre assuntos cotidianos. No entanto, eles encontram dificuldades no processo de sociabilidade digital. Aspectos como comunicabilidade, usabilidade, acessibilidade e sociabilidade influenciam na experiência de uso das plataformas sociais, pois elas são pouco adequadas às necessidades específicas desse grupo etário.

Foram realizadas 17 sessões de avaliação com diferentes participantes acima dos 60 anos de idade. A avaliação identificou 20 potenciais problemas que violavam diretrizes sobre experiência do usuário e sociabilidade. Entre os potenciais problemas, é possível exemplificar a dificuldade de percepção e acesso às opções de funções pouco explícitas. As opções que não estão explícitas na interface estaticamente, passam despercebidas e não são intuitivas ao usuário idoso. Os resultados mostraram também que os problemas reportados da interação impactam, muitas vezes, na autonomia de uso desse usuário.

Os trabalhos apresentaram pontos similares da relação do idoso com tecnologias digitais conhecendo aspectos de como eles interagem e como as mudanças do envelhecimento interferem. Eles discutem e promovem a demanda por novas pesquisas que caracterizem as necessidades dos idosos em plataformas sociais e

as barreiras que ainda enfrentam, apesar do potencial de inclusão que elas representam.

Nesse cenário, não foram encontrados trabalhos na literatura que tivessem avaliado a comunicabilidade do WhatsApp para o usuário idoso, como visa este estudo. Assim, a presente pesquisa contribui e complementa a área ao investigar essa relação, de modo a dar continuidade em discussões que potencializam tecnologias mais inclusivas ao idoso.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa propõe-se a investigar a comunicabilidade da interação do usuário idoso com o aplicativo de mensagens WhatsApp. Levanta-se a hipótese de que as dificuldades de interação enfrentadas pelo idoso são fortemente relacionadas às mudanças decorrentes do envelhecimento. Pesquisa de paradigma subjetivo do tipo exploratória-explicativa (GIL, 2017) que investiga e busca explicar a relação usuário e sistema. Os resultados correspondem às características e particularidades dos participantes.

É uma pesquisa qualitativa baseada em um estudo de caso que adota o método científico observacional como base lógica para a investigação. A execução da pesquisa seguiu os procedimentos definidos no Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) da Engenharia Semiótica. A coleta de dados utilizou as técnicas de entrevistas e observação de testes com usuários. Os dados coletados são qualitativos e em alguns casos foram categorizados e quantificados para apresentação. A análise de dados foi realizada de forma interpretativa, buscando explicar os fenômenos e comportamentos que ocorreram durante a interação.

4.1 Definição do sistema

O aplicativo WhatsApp foi o sistema escolhido porque faz parte do grupo de plataformas sociais que possui maior número de usuários ativos no mundo, com usuários de diferentes faixas etárias (KEMP, 2021).

O propósito original do sistema era facilitar a troca de mensagens no celular, mas seu uso vai muito além, tornando-se parte da rotina diária de seus usuários (KEMP, 2021; MATASSI et al., 2019). No Brasil, o WhatsApp é um dos meios de comunicação mais populares, onde mais de 90% de seus usuários brasileiros utilizam o aplicativo diariamente (DELOITTE, 2019).

Assim, a escolha desse sistema para ser avaliado pelo usuário idoso considerou sua grande relevância como principal meio de comunicação móvel atualmente.

4.2 Definição do método

Existem vários métodos que permitem fazer avaliação de um sistema com usuário. Eles possuem muitas características em comum, principalmente na parte de preparação e execução dos testes, variando no tipo de dado a ser coletado ou na análise a ser feita deste (PRATES e BARBOSA, 2007). Os testes de comunicabilidade buscam avaliar o processo implícito e explícito de comunicação designer–usuário, que se dá através da interface, identificando os pontos do sistema que não foram bem comunicados pelo designer ao usuário. Testes de comunicabilidade coletam dados qualitativos e contribuem para informar designers sobre pontos da sua solução que não estão sendo transmitidos com sucesso aos usuários. Diferentemente, por exemplo, de testes de usabilidade, frequentemente utilizados, que buscam avaliar o desempenho do usuário com o software, relacionado à facilidade e eficiência de aprendizado e de uso, bem como a satisfação do usuário.

A escolha pelo MAC considerou a relevância que ele tem de analisar a qualidade da comunicação observando a recepção da metamensagem pelo usuário (BARBOSA e SILVA, 2010). Por isso, dentre os métodos da Engenharia Semiótica, ele foi escolhido porque permite a participação direta dos usuários na pesquisa. Assim, o método é utilizado na pesquisa para examinar a interpretação que o usuário idoso tem da mensagem da interface do sistema, de como ele entende e de como se comunica com as intenções de uso da interface.

4.3 Seleção dos participantes

Os participantes selecionados para a pesquisa foram pessoas idosas, de acordo com o que é definido no Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003), na faixa etária a partir de 60 anos. Todos os idosos participantes eram usuários do aplicativo WhatsApp e possuíam smartphone próprio. Eles não tinham histórico de exercício em atividades profissionais relacionadas ao uso de tecnologias digitais.

Devido à pandemia da Covid-19, a coleta de dados foi planejada para ser realizada na casa dos participantes seguindo as medidas de prevenção contra o vírus, em concordância com os mesmos. Eles definiram data e horário. O ambiente de realização do teste precisa ser silencioso e sem interferências externas. Os

convites aos voluntários foram feitos por ligação telefônica ou mensagem via WhatsApp.

Na aplicação do MAC é recomendado que haja de 6 a 8 participantes (PRATES e BARBOSA, 2007). Nesta pesquisa foram avaliados o total de 10 participantes, selecionados através da técnica de amostragem por saturação (GLASER e STRAUSS, 1967). Os principais dados do perfil dos participantes são apresentados no Quadro 2. Para manter o anonimato, eles foram referenciados de P1 a P10.

Quadro 2: Dados dos participantes.

ID	Idade	Profissão (exerce/exerceu)	Sexo
P1	60	Do lar	F
P2	65	Auxiliar de confeitaria	F
P3	61	Serviços gerais	F
P4	62	Vigia	M
P5	64	Professor	M
P6	76	Doceira (pensionista)	F
P7	76	Representante de vendas	F
P8	65	Do lar	F
P9	68	Do lar/costureira	F
P10	60	Operário de construção civil	M

A idade do grupo de idosos variou entre 60 e 76 anos. Do total de participantes, 70% se declarou do sexo feminino e 30% do sexo masculino. Quanto à escolaridade, 50% possuía ensino fundamental, 30% ensino médio e 20% ensino superior.

Diante da pandemia da Covid-19, o recrutamento dos participantes foi uma etapa cautelosa, ocorrida após a primeira onda de contágio quando houve flexibilização das medidas de prevenção. O recrutamento iniciou através de contato com amigos e familiares que indicassem idosos conhecidos (normalmente indicavam seus pais ou avós). Alguns idosos se recusaram a participar da pesquisa ou os filhos não permitiram, com a justificativa de permanecer em isolamento social até a vacinação. Outros se recusaram a participar por acharem que não tinham conhecimento suficiente e por vergonha de errar, mesmo sendo explicado a finalidade da pesquisa e que isso não seria empecilho. Houve dificuldade de encontrar idosos acima de 70

anos que fossem usuários do WhatsApp. Alguns participantes adiaram o teste mais de uma vez, justificando indisponibilidade de tempo.

4.4 Definição das funções avaliadas no sistema

As funções mais comumente utilizadas no WhatsApp foram definidas para serem avaliadas: envio de mensagens (texto, áudio, imagem), encaminhamento de imagem e troca da foto do perfil. As tarefas são típicas e realistas no uso do sistema. Todos os participantes realizaram o teste utilizando o mesmo aparelho smartphone, onde foi criado e configurado um perfil específico para o teste. O cenário do teste com roteiro de execução das tarefas é apresentado no Quadro 3.

Quadro 3: Cenário e tarefas do teste.

Cenário do teste (roteiro):
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. 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: 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);

Importante ressaltar que a interação do teste ocorreu de modo unilateral, não havendo a interação simultânea com o contato. Ou seja, o participante executa as tarefas, mas não obtém respostas de imediato, similar a situações do cotidiano.

4.5 Configuração do equipamento e da aplicação

Os equipamentos utilizados no teste para a gravação dos dados foram: 1 smartphone Samsung Galaxy A50 tela 6.4" e 1 câmera digital Canon.

O aplicativo WhatsApp foi devidamente instalado no smartphone. Na configuração do sistema foi criado um perfil de usuário específico para o teste, assim como duas conversas aleatórias, em uma das conversas foram trocadas mensagens de texto e imagens. Foram salvos alguns contatos na lista, com nomes fictícios. Todos os

contatos estavam cientes da pesquisa e de não interagirem com os participantes durante os testes. Foram criadas pastas com imagens aleatórias na galeria do celular. A conexão à internet foi feita através de dados móveis do celular. O texto do roteiro de execução das tarefas (cenário de uso do teste) foi formatado para impressão com fonte Arial tamanho 20, com o objetivo de facilitar a leitura pelos idosos.

Os testes (execução das tarefas no smartphone) foram gravados através da função de 'gravador de tela' nativa do smartphone. As gravações em vídeo dos participantes durante a execução dos testes foram registradas utilizando a câmera digital. As gravações em áudio das entrevistas foram feitas através da função 'gravador de voz' nativa do smartphone.

4.6 Teste piloto

Conforme recomendado nos procedimentos de aplicação do método (PRATES e BARBOSA, 2007), foi realizado um teste piloto com um voluntário idoso, para verificar se todos os materiais estavam preparados adequadamente. É importante ressaltar que os dados coletados no teste piloto foram desconsiderados para análise, já que ele foi feito apenas para validação do material.

5 APLICAÇÃO DO MÉTODO

Nesta seção é apresentado o processo de execução das etapas do método.

5.1 Preparação

Esta primeira fase é onde se inicia a elaboração e configuração de todos os materiais necessários ao teste. Foram realizadas as seguintes atividades: 1) definição do perfil dos participantes e recrutamento; 2) definição dos objetivos e tarefas do teste; 3) inspeção do design do sistema; 4) elaboração do cenário (roteiro de execução das tarefas); 5) elaboração do termo de consentimento; 6) elaboração do roteiro das entrevistas pré e pós teste; 7) elaboração do roteiro de observação; 8) configuração dos equipamentos e do sistema; 9) impressão de todos os materiais.

5.2 Execução dos testes

As coletas ocorreram no período de dezembro de 2020 até início de fevereiro de 2021. As atividades dessa fase envolveram: 1) chegar no horário marcado e arrumar

o ambiente do teste; 2) fazer as devidas explicações e solicitar a assinatura do termo de consentimento; 3) realizar a entrevista pré-teste, gravando-a em áudio; 4) fazer a observação do participante interagindo com o sistema (execução das tarefas do cenário de teste), com gravação em vídeo e da tela do celular; 5) realizar a entrevista pós-teste.

Os testes foram realizados na casa dos idosos em um ambiente com mesa para arrumar os materiais, geralmente a cozinha ou a sala de estar (Figura 2). A câmera digital ficava posicionada na frente do participante, há cerca de 80cm de distância, enquanto o gravador de áudio (nativo do smartphone) ficava cerca de 30cm de distância. Recomenda-se que o ambiente de teste seja controlado, sem interferências. Porém, em alguns testes houve a ocorrência de barulho externo de automóvel ou latidos de cachorro ou vozes de outras pessoas que estavam na casa. Em aproximadamente metade dos testes os idosos estavam sozinhos em casa.

Figura 2: Participantes durante o teste.



Fonte: autor.

As perguntas da entrevista pré-teste coletavam dados pessoais, o tempo e frequência de uso do sistema, os habitantes da casa, dados sobre a saúde e sobre a experiência com tecnologias. A entrevista pós-teste avaliava a interação com o sistema, como o participante considerava sua experiência de teste, se achou complexo e difícil de realizar sozinho, onde mais encontrou dificuldades e cometeu erros e as sugestões de mudanças. Duraram em torno de 10 minutos cada. As entrevistas aconteceram no formato de conversa para deixar o idoso mais confortável para relatar suas experiências.

Antes de iniciar a interação com o sistema, o pesquisador lia o cenário do teste e as tarefas a serem executadas pelo participante, deixava a folha impressa do roteiro de execução na mesa à frente do idoso. Ainda assim, alguns idosos tiveram dificuldade de fazer a leitura e a execução das tarefas simultaneamente. As tarefas estavam enumeradas em sequência, contudo, a maioria dos participantes teve dúvidas e perguntava qual a próxima tarefa ou se já tinha concluído a atual. Por esse motivo foi necessário ler pausadamente e repetidamente as tarefas à medida que eles interagiam.

Durante a execução das tarefas, a maioria dos participantes relatou estranhamento ao utilizar um smartphone diferente do que estavam habituados. Quase todos possuíam smartphone com sistema operacional Android (semelhante ao aparelho do teste), somente uma participante utilizava um smartphone da Apple, que possui sistema IOS. O smartphone utilizado no teste, Samsung Galaxy A50, era um aparelho com características bastante atuais, possuía tela infinita de 6.4", memória RAM de 4G, sistema operacional Android 10.

Na entrevista pós-teste, além de responder as perguntas, alguns idosos que relataram estranhamento ao aparelho, aproveitaram para demonstrar como executavam as tarefas no seu próprio celular, porém, cometeram as mesmas falhas do teste.

Ao final de cada execução de teste, era feito um resumo escrito em papel dos pontos relevantes da observação, anotando o que o idoso errou ou acertou e qual o comportamento ou justificativa diante do ocorrido.

5.3 Etiquetagem

Nessa etapa aconteceu a avaliação dos dados coletados: os vídeos da interação dos participantes (gravação da tela do celular e gravação do comportamento do idoso). Foram analisados 20 vídeos (aproximadamente 148 minutos de gravação), além das entrevistas, que ajudaram bastante nessa etapa, sobretudo a pós-teste. A partir dos vídeos foi feita a tabulação das rupturas de comunicabilidade identificadas na interação do participante. Nesse momento, foram considerados também as anotações feitas no dia da execução de cada teste.

Os vídeos foram assistidos repetidamente até os avaliadores identificarem e atribuírem a etiqueta relacionada à ruptura. A etiquetagem foi registrada em uma

planilha onde informava-se o tempo (ou a faixa de tempo) na qual a ruptura ocorreu e a etiqueta correspondente.

A tabela 1 registra as ocorrências das etiquetas do teste de todos os participantes, especificadas por cada tarefa.

Tabela 1: Etiquetagem do teste.

Etiquetas	Tarefas							Total
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
Cadê?	7	2	4	3	2	0	0	18
Epa!	1	0	0	0	0	1	0	2
Ué, o que houve?	1	0	0	0	0	1	0	2
E agora?	0	0	1	2	0	2	3	8
Onde estou?	0	0	0	0	0	0	1	1
Por que não funciona?	0	0	1	0	0	0	0	1
Não, obrigado.	0	0	0	0	0	0	0	0
Para mim está bom.	0	0	0	0	1	8	2	11
Vai de outro jeito.	0	0	2	0	2	0	0	4
O que é isto?	0	0	0	0	0	0	0	0
Socorro.	3	1	2	2	1	2	1	12
Assim não dá.	0	0	0	0	0	0	0	0
Desisto.	0	0	0	0	0	0	6	6
TOTAL	12	3	10	7	6	14	13	65

5.4 Interpretação dos dados

De modo geral, quanto ao índice de conclusão das tarefas pelo grupo, nenhum idoso conseguiu concluir todas as tarefas sem rupturas de comunicabilidade. Os participantes que tiveram melhor desempenho nos testes foram P4 e P8, pois concluíram as tarefas com menos falhas e com tempo abaixo da média. O tempo médio de duração dos testes foi de aproximadamente 7 minutos. A participante que demorou mais tempo foi P1, cerca de 14 minutos, e o mais rápido foi P4, cerca de 4 minutos de teste. A tarefa que demorou mais tempo para ser concluída foi a tarefa 3 (enviar uma imagem) seguida da tarefa 5 (encaminhar uma imagem entre conversas). A tarefa 2 (enviar um áudio) foi a mais rápida a ser concluída.

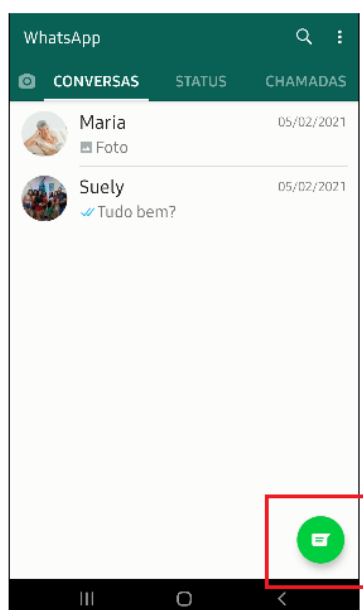
Foram registradas 65 rupturas de comunicabilidade de todos os testes do grupo. Com predominância das etiquetas “Cadê?”, “Para mim está bom” e “E agora?”. Sendo que “Cadê?” e “E agora?” constituem falhas temporárias, onde a interpretação fica inconsistente temporariamente. Na etiqueta “Cadê?”, o usuário sabe o que fazer mas fica procurando na interface um elemento para realizar a tarefa, enquanto na “E agora?”, ele não sabe o que fazer, então vagueia na interface à procura de pistas com indicações de como realizar a tarefa. Já a etiqueta “Para mim está bom” constitui uma falha completa, pois o usuário não tem consciência da falha e acredita que atingiu o objetivo.

Como esta fase envolve analisar a interação dos participantes a partir das etiquetas e do contexto em que elas acontecem, a didática utilizada a seguir será apresentar a interpretação de cada tarefa separadamente.

Tarefa 1: Iniciar conversa enviando uma mensagem de texto

Na realização da primeira tarefa, a ruptura mais cometida pelos participantes foi ficar procurando o contato ou a lista de contatos na tela, correspondendo à etiqueta “Cadê?”. Um problema de interação relacionado à navegação e atribuição de significado. O ícone referente à lista de contatos na parte inferior direita da tela (Figura 3) passou despercebido por 70% dos participantes, o que ocasionou alguns pedidos explícitos de ajuda, registrando a etiqueta “Socorro”. 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.

Figura 3: Tela inicial do WhatsApp.

Fonte: autor.

Tarefa 2: Enviar um áudio na conversa

A tarefa de enviar um áudio na conversa foi onde menos ocorreram rupturas na interação. Somente os participantes P1 e P7 demonstraram dificuldade de localizar o botão de áudio, ocasionando a etiqueta “Cadê?”. Um dos motivos sugeridos foi a baixa visão e também 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.

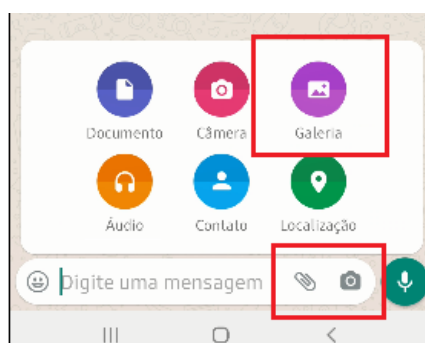
A função de áudio destacou-se como muito usual para a maioria dos participantes por ser mais prática e rápida durante suas conversas cotidianas no aplicativo, principalmente para os que têm dificuldades para digitar textos e baixa visão pra leituras.

Tarefa 3: Enviar uma imagem na conversa

Nessa tarefa 60% dos participantes cometeram rupturas identificadas com as etiquetas “Cadê?”, “Vai de outro jeito”, “E agora?” e “Por que não funciona?”. São problemas de interação relacionados à percepção e atribuição de significados dos elementos da interface.

As etiquetas “Cadê?” 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 mensagem (Figura 4).

Figura 4: Acesso à galeria por ‘Anexos’ e ‘Câmera’.



Fonte: autor.

A etiqueta “Vai de outro jeito” ocorreu quando os participantes saíram do aplicativo e foram na galeria do celular, de lá enviaram uma imagem. Os participantes relataram conhecer e utilizar com mais frequência esse caminho quando enviam uma imagem na conversa. Eles aprenderam primeiro esse caminho e, portanto, acham mais fácil a visualização e busca indo no aplicativo da galeria, ao invés de acessá-la dentro do WhatsApp.

A etiqueta “E agora?” aconteceu com a participante P7 que vagou na interface e admitiu não saber enviar uma imagem. Já a etiqueta “Por que não funciona?” aconteceu com a participante P6 que tocava erroneamente no botão de áudio, mas na verdade queria tocar no ícone ‘Câmera’ para abrir a galeria. Ela justificou a falha dizendo que não estava distinguindo bem o símbolo por causa da sua baixa visão.

Tarefa 4: Excluir a imagem enviada

No geral, os participantes souberam apagar rapidamente a imagem enviada na conversa. Nessa tarefa ocorreram as etiquetas “Cadê?”, “E agora?” e “Socorro”. Na etiqueta “Cadê?”, 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. Na etiqueta “E agora?” outros dois idosos mostraram não saber realizar a tarefa, pois iniciaram abrindo a imagem, onde aparecia no canto superior direito um menu, mas eles não o exploraram, então não puderam ver as opções. Eles estavam vagando na interface e por um caminho menos produtivo. Assim, P6 e P10 pediram ajuda para realizar a tarefa (etiqueta “Socorro”).

Tarefa 5: Encaminhar uma imagem entre conversas

Na execução dessa tarefa houve poucas ocorrências de rupturas comunicativas. A participante P1 registrou a etiqueta “Cadê?” porque abriu a imagem e ficou

procurando onde encaminhar, não localizava o ícone no topo da tela ou não conseguia fazer a atribuição do significado.

A participante P2 iniciou com a etiqueta “Cadê?”, pois ficou procurando na interface o ícone de setinha que fica ao lado da imagem para encaminhá-la, porém não o encontrou porque ele sumia quando ela selecionava a imagem, ficando somente o ícone na barra superior. Ela desistiu desse modo, saiu do aplicativo e foi na galeria do celular buscar na pasta de imagens do WhatsApp e compartilhou a imagem, indicando a etiqueta “Vai de outro jeito”. Como citado anteriormente, alguns idosos preferem navegar diretamente no aplicativo da galeria.

A participante P3 realizou a tarefa com sucesso, porém, por um caminho um pouco mais longo dentro do aplicativo, etiqueta “Vai de outro jeito”. Enquanto que o participante P5 encaminhou a imagem para o próprio contato, de Maria para Maria, e não percebeu o equívoco, indicando uma leve falha, etiqueta “Para mim está bom”.

No geral, o grupo de participantes mostrou reconhecimento da função dos ícones de encaminhamento/compartilhamento de imagens do aplicativo (Figura 5), mesmo seguindo caminhos diferentes. Os ícones geralmente usam o desenho de uma setinha curvada ou três pontos ligados.

Figura 5: Ícones encaminhar/compartilhar.



Fonte: autor.

Tarefa 6: Apagar a conversa

O resultado dessa etiquetagem revelou que a tarefa foi interpretada erroneamente pelos participantes. Todo o grupo de idosos apresentou rupturas e comportamentos similares. O objetivo era apagar a conversa que, normalmente, fica na lista de conversas da página inicial do sistema.

A etiqueta predominante foi “Para mim está bom”, identificada em 80% dos participantes que apagaram as mensagens da conversa, deixando a conversa ainda em aberto. Uma possibilidade para a interpretação equivocada é a de que como eles haviam terminado de executar a tarefa 5, eles ficaram na tela da conversa e a partir daquele ponto buscaram iniciar a tarefa 6, ocasionando um mal-entendido.

A ação mais reproduzida foi selecionar todas ou algumas mensagens da conversa e apagar no ícone lixeira, e assim, equivocadamente, concluíram que a tarefa fora realizada com sucesso. O participante P10 apagou as mensagens indo na função 'Limpar conversa'. Duas participantes (P7 e P9) afirmaram não saber apagar a conversa. Tentaram descobrir a função na interface, dentro da conversa, mas não tiveram êxito. Ao final, elas pediram ajuda para realizar a tarefa (etiqueta "Socorro").

Na entrevista pós-teste foi possível verificar que alguns dos participantes etiquetados com "Para mim está bom" sabiam apagar a conversa corretamente. Eles demonstraram o passo-a-passo no seu próprio celular.

Tarefa 7: Trocar a foto do perfil

A etiqueta mais registrada foi "Desisto", por participantes que explicitamente admitiram não saber ou não conseguir realizar a tarefa. Problema de interação na execução total da tarefa, pois não conseguiram nem iniciar um caminho produtivo. 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.

As participantes P1 e P2 inseriram foto no Status acreditando estar realizando a tarefa corretamente, o que indica a etiqueta "Para mim está bom". O idoso P4 foi o único que conseguiu concluir a tarefa no teste, e mostrou ter boa habilidade. No entanto, outros participantes disseram já ter realizada a tarefa anteriormente, mas não conseguiram no teste. Relataram não ter boa memorização da sequência de passos a seguir.

No geral, essa tarefa mostrou-se bastante complexa para a maioria dos idosos, por falta de prática ou por causa do caminho mais longo e pouco intuitivo. Alguns idosos disseram que devia haver um botão mais acessível ou rótulo que indicasse essa função.

5.5 Perfil semiótico

A última etapa é a elaboração do perfil semiótico, que consiste em reconstruir a metamensagem do sistema. Para isso, analisou-se a etiquetagem, a interpretação dos dados e as demais informações pertinentes coletadas nas entrevistas. O perfil semiótico contribui para apresentar uma visão geral da metacomunicação, respondendo sobre o que o sistema faz, quem são seus usuários, o que eles querem ou precisam fazer, como preferem usar as funções, as problemáticas e sugestões. Ele é apresentado numa mensagem parafraseada.

A metamsagem reconstruída é: “Na minha interpretação, você é um usuário idoso, com média experiência no uso do WhatsApp e bastante interessado em se comunicar com a família e amigos. Aprendi que você quer trocar mensagens em diversos formatos que lhe permitam interagir socialmente e se sentir mais próximo das pessoas, de maneira simples e intuitiva. Você também deseja estar mais incluído digitalmente e obter informações diariamente. Você é um usuário que frequentemente apresenta baixa visão e usa óculos, digita lentamente e prefere falar e ouvir. Eis, portanto, o sistema para você: um sistema de troca de mensagens de textos, áudios, imagens, vídeos e documentos, que permite a você fazer chamada de voz ou vídeo. A maioria das funções está disponível na interface através de ícones. Aprendi que você apresenta dificuldades para interpretar alguns ícones da interface, como a lupa de 'Pesquisar' e o clipe de 'Anexos'. Você também apresenta dificuldades para localizar a lista de contatos, um botão verde que fica na parte inferior direita da tela. Entendi que você prefere indicações textuais ou rótulos em ícones para identificar as funções mais facilmente. Alguns termos são de difícil interpretação por você, como 'Configurações'. Aprendi que você conhece pouco as funções do menu no canto superior direito, simbolizado por três pontinhos. Portanto, você tem dificuldades de mudar as configurações do aplicativo. Para você é complexo trocar a foto do perfil. Percebi que os recursos visuais precisam ser nítidos e ter tamanho maior para você reconhecê-los e selecioná-los adequadamente, como o ícone de lixeira”.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os participantes que apresentaram melhor desempenho nos testes foram P4 e P8, com 62 e 65 anos, respectivamente. Ambos com ensino fundamental e usuários do aplicativo há cerca de 5 anos. O participante P4 era bastante interessado em trocar informações sobre política e atualidades, por isso, participava ativamente de vários grupos. Ele demonstrou saber realizar todas as tarefas, mesmo tendo perda total da visão de um olho. A etiqueta “Epa!”, cometida por ele ao interagir muito rapidamente com o sistema, pode estar relacionada a essa característica. Enquanto a participante P8 comunica-se bastante com seus filhos e netos. Ela executou as cinco primeiras tarefas adequadamente e as falhas nas duas últimas tarefas não correspondem ao seu problema de visão, que é pterígio, mas sim à interpretação errônea da tarefa 6 e baixa memorização na tarefa 7. Ela ressaltou que a frequência

de comunicação com a família através do aplicativo aumentou devido à pandemia da Covid-19. As funções que mais costuma utilizar são: fazer chamada de vídeo, enviar fotos e vídeos e participar dos grupos familiares. No geral, a média de tempo que o grupo de participantes usava o sistema era de cerca de 3 anos.

A principal mudança ocorrida no processo de envelhecimento do grupo pesquisado é relacionada à visão (catarata, miopia, astigmatismo, glaucoma, pterígio) e a memória (esquecimento). Problemas de visão são comumente apontados na literatura, confirmando o que foi apresentado em trabalhos relacionados (OLIVEIRA et al., 2020; ROCHA e PADOVANI, 2016; WILDENBOS et al., 2018). Todos os idosos usavam óculos. As dificuldades principais são na leitura e na distinção de símbolos/ícones, por isso é recomendado o tamanho maior e boa nitidez. Quanto ao esquecimento, eles relataram não interferir no seu cotidiano, porém têm dificuldade de aprender e memorizar funções que possuem muitos passos, como trocar a foto do perfil. A participante P7, segundo informado por seus familiares, está nos estágios iniciais da doença de Alzheimer, mas não foi possível identificar se durante o teste houve perda de memória. Ela assumiu não saber realizar as tarefas de enviar imagem, apagar conversas e trocar foto do perfil. Ela possuía ensino superior e era usuária de iPhone.

A baixa visão também pode estar relacionada aos toques equivocados, por exemplo, quando o participante queria tocar no ícone da função ‘Voltar’ do smartphone, mas tocava repetidamente no ‘Enter’ do aplicativo e não obtinha o resultado esperado. A digitação mais lenta também está relacionada a baixa visão e ao tamanho das teclas e fontes, mesmo digitando pouco texto durante o teste, foi possível perceber a lentidão e demora para encontrar as letras no teclado.

A frequência das etiquetas e sua categorização ilustra como ocorre a interação. Com destaque para as falhas temporárias “Cadê”, “E agora?”, “Socorro” e para as falhas completas “Para mim está bom” e “Desisto”, conforme Quadro 4.

Quadro 4: Categorização das etiquetas frequentes no teste.

Categoria	Etiqueta	Característica
Falha Temporária	Cadê?	Ocorreu principalmente quando o idoso não conseguia encontrar a lista de contatos. Também quando ele não encontrou a galeria e não identificou o ícone de lixeira (apagar). O idoso sabia o que fazer, mas sua interpretação foi temporariamente interrompida.

	E agora?	Ocorreu quando o idoso não sabia o que fazer e buscava pistas na interface de como realizar a tarefa. Com destaque para as tarefas de enviar e encaminhar imagem.
	Socorro.	Ocorreu todas as vezes que o idoso tentou restaurar a interação produtiva, explicitamente, pedindo ajuda ao avaliador. Quase sempre depois das etiquetas “Cadê?” e “E, agora?”.
Falha Completa	Para mim está bom.	Ocorreu principalmente na tarefa de apagar a conversa, pois eles apagaram somente as mensagens, sem ter consciência da falha. Poderia haver a opção ‘Apagar conversa’ no menu interno, como há ‘Limpar conversa’.
	Desisto.	Quando, conscientemente, o idoso admitiu não conseguir realizar a tarefa. Ocorreu somente na tarefa para trocar a foto do perfil. Ou porque nunca havia feito antes ou pela dificuldade de memorização.

Como visto no Quadro 4, a alta frequência da etiqueta “Cadê?”, uma falha temporária, esteve muito relacionada à baixa visão dos participantes, pois nas ocorrências o item estava na interface, mas não era localizado. Como apontado no trabalho de Paula et al. (2018), quando as opções não ficam bem explícitas na interface tornam-se pouco intuitivas e passam despercebidas ao usuário. Por isso, a etiqueta “Cadê?” foi frequentemente sucedida pela etiqueta “Socorro”. A ocorrência de falhas parciais foi mínima.

O perfil semiótico conseguiu envolver muitas questões da realidade vivenciada pelos idosos. Trouxe indícios e sugestões que servem para um possível redesign da interface. A dificuldade em interpretar textos e atribuir significados a símbolos na interface do aplicativo é algo comum no uso do smartphone, conforme relatos do grupo e já apontado nos estudos (DE PAULA et al., 2018; SACRAMENTO et al., 2015). A sugestão é o tamanho maior em fontes e ícones. O tamanho da fonte pode ser configurado diretamente no aplicativo ou no sistema operacional. Houve também a sugestão de rótulos nos ícones, pois alguns símbolos possuem significados desconhecidos, e o texto ajuda na interpretação da função.

Os participantes relataram que solicitam ajuda de familiares mais jovens quando precisam resolver algum problema ou aprender algo novo. Eles têm medo de ‘mexer’ e ‘desconfigurar’ o celular. Também relataram não saber usar as configurações do

aparelho e das aplicações, evidenciando uma possível dependência vivenciada por eles, ao necessitar de outras pessoas para auxiliar ou realizar essas funções. Entretanto, por vezes, afirmaram que enfrentam a impaciência das pessoas em ensinar, já indicado em (ROCHA e PADOVANI, 2017).

Em relação à motivação de uso do aplicativo, eles afirmaram que a comunicação com a família é o motivo mais importante e que se sentem à vontade para interagir pelo aplicativo. Reforçaram que o tempo de uso diário aumentou na pandemia da Covid-19, e passaram a utilizar mais a função de chamada de vídeo para ver a família, o que antes era mais raro.

Por fim, os participantes avaliaram que as tarefas solicitadas no teste não eram difíceis ou complexas e que não sentiram muitas dificuldades em realizá-las sozinhos, com exceção da tarefa 7 (trocar foto do perfil). Entretanto, eles classificaram como sendo pouco ou médio o seu nível de conhecimento das funções do aplicativo e que acham muito importante e útil o serviço oferecido pelo WhatsApp.

7 CONCLUSÕES

A presente pesquisa tratou a comunicabilidade do aplicativo WhatsApp para os usuários idosos, avaliando a interação através do MAC da Engenharia Semiótica. Com o objetivo de conhecer como se dá a interação entre usuário e sistema, identificando as problemáticas comunicativas e verificando sua relação com as características de envelhecimento dos idosos.

Os principais erros e rupturas encontrados no teste foram geralmente falhas temporárias, em tarefas comuns da rotina de uso. Enquanto as falhas completas aconteceram em tarefas menos usuais. A predominância da etiqueta “Cadê?” esteve muito relacionada à visão dos usuários. Problemas de visão foi a característica mais comum dentro do grupo pesquisado, o que é comumente apontada nos trabalhos relacionados (DE PAULA et al., 2018; ROCHA e PADOVANI, 2016; SACRAMENTO et al., 2015). Contudo, não causaram a interrupção total na interação com o sistema, mas, sugerem possíveis melhorias que podem ser feitas na interface para minimizar alguns problemas de comunicabilidade identificados.

O perfil semiótico contribui, de forma sintetizada, para explicar e informar as interações problemáticas e também trazer sugestões de re-design na linguagem da interface. A metodologia adotada foi satisfatória na condução da pesquisa e no alcance dos objetivos propostos, apresentando resultados expressivos sobre o

problema investigado. Percebeu-se também que, mesmo com os problemas de comunicabilidade, o WhatsApp é um sistema bem aceito pelos idosos, pois veem nele um meio importante de comunicação atual com seu núcleo social, especialmente a família. Assim, a pesquisa traz contribuições importantes para compreender as percepções dos idosos sobre o aplicativo e de enfatizar o potencial que as tecnologias digitais têm de possibilitar melhoria de comunicação na vida dos idosos.

Quanto às limitações da pesquisa, foram identificados alguns pontos que podem ameaçar de algum modo seus resultados. O primeiro ponto é sobre quão realista era a configuração do aplicativo e do smartphone utilizado nos testes. O aplicativo estava configurado inicialmente com duas conversas e dez contatos salvos na lista. A galeria tinha cerca de trinta imagens. Assim como, quão realista era o cenário do teste e se as tarefas definidas para serem executadas eram todas comuns ao usuário idoso. Outro ponto identificado é sobre o tempo em que os participantes eram usuários da aplicação, que variava de um a cinco anos de diferença. Também, é importante observar o caso da participante P7, por duas questões diferentes: ela estava nos estágios iniciais de Alzheimer e sempre utilizou smartphone da marca Apple, que possui sistema operacional próprio. O aplicativo WhatsApp sofre algumas mudanças na interface no sistema operacional da Apple. Sobre a doença de Alzheimer, não foi possível determinar se houve perda de memória durante a realização do teste, pois não havia um especialista para tal situação.

Em trabalhos futuros, espera-se investigar outras funções do aplicativo ou estudo comparativo com diferentes tipos de usuários, realizar testes em laboratórios e utilizar de uma ferramenta de apoio para otimizar as etapas de aplicação do método. Acredita-se também que novas pesquisas que avaliam a qualidade da interação dos idosos em plataformas sociais contribuam para potencializar a inclusão desse grupo.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Simone; SILVA, Bruno. 2010. *Interação Humano-Computador*. 1. ed. São Paulo: Campus/Elsevier, 2010. ISBN 978-85-352-3418-3
- BRASIL. 2003. *Estatuto do Idoso: Lei Federal nº 10.741, de 01 de outubro de 2003*. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos.
- DELOITTE. 2019. *Global Mobile Consumer Survey 2019*. Disponível em: <pesquisas.lp.deloittecomunicacao.com.br/global-mobile-consumer-19>. Acesso em: 20 de jan. de 2021.
- DE PAULA, Natália; BARBOSA, Glívia; SILVA, Ismael; SILVA, Thiago. 2018. Evaluation of User Experience and Sociability on Social Softwares in an Elderly People Perspective: A Facebook Case Study. In *Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC'18)*. Belém, Brazil.
- DE SOUZA, Clarisse. 2005. *The semiotic engineering of human-computer interaction*. Cambridge, Massachussets: The MIT Press, 2005. v. 1.
- DE SOUZA, Clarisse; LEITÃO, Carla. 2009. *Métodos de Engenharia Semiótica para Pesquisa Científica em IHC*. 1. ed. San Francisco, California: Morgan & Claypool, 2009.
- GIL, Antonio. 2017. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas.
- GLASER, Barney; STRAUSS, Anselm. 1967. *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine de Gruyter; 1967.
- GUNER, Hacer; ACARTURK, Cengiz. 2018. The use and acceptance of ICT by senior citizens: a comparison of technology acceptance model (TAM) for elderly and young adults. *Univ Access Inf Soc* 19, 311-330. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10209-018-0642-4>
- IBGE Notícias. 2018. *PNAD Contínua TIC 2018*. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27515-pnad-continua-tic-2018-internet-chega-a-79-1-dos-domicilios-do-pais>>. Acesso em: 09 de dez. de 2020.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2018. *População idosa brasileira deve aumentar até 2060*. Disponível em: <www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33875>. Acesso em: 09 de dez. de 2020.
- KEMP, Simon. 2021. Digital 2021: the latest insights into the 'state of digital'. *We Are Social*. Disponível em: <<https://wearesocial.com/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital>>. Acesso em: 28 de jan. de 2021.
- MATASSI, Mora; BOCZKOWSKI, Pablo; MITCHELSTEIN, Eugenia. 2019. *Domesticating WhatsApp: Family, friends, work, and study in everyday*

communication. *Novas mídias e sociedade*. 2019; 21 (10): 2183-2200. DOI: 10.1177/1461444819841890

MURIANA, Luã; HORNUNG, Heiko. 2017. Including Older Adults into the Design Process: Challenges and Lessons Learned. In *Proceedings of the 16th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC'17)*. Joinville, Brazil.

OLIVEIRA, Werley; HESSEL, Ana; PESCE, Lucila. 2020. Envelhecimento e inclusão digital: autonomia e empoderamento à luz da pedagogia crítica freireana. *Revista Práxis*. 3, (ago. 2020), 85–101. DOI:<https://doi.org/10.25112/rpr.v3i0.2150>.

OPPL, Sabrina; STARY, Christian. 2018. Game-playing as an effective learning resource for elderly people: encouraging experiential adoption of touchscreen technologies. *Univ Access Inf Soc* 19, 295-310 (2020). DOI:<https://doi.org/10.1007/s10209-018-0638-0>

PETROVICIC, Andraz; ROGELJ, Ajda; DOLNICAR, Vesna. 2018. Smart but not adapted enough: Heuristic evaluation of smartphone launchers with an adapted interface and assistive technologies for older adults. *Computers in Human Behavior*, v. 79, 123-136. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.021>.

PRATES, Raquel; BARBOSA, Simone. 2007. Introdução à Teoria e Prática da Interação Humano Computador fundamentada na Engenharia Semiótica. In: T. Kowaltowski & K. Breitman (Orgs.) *Jornada de Atualização em Informática*, 2007. Rio de Janeiro: Editora PUC.

ROCHA, Eron; PADOVANI, Stephania. 2016. Usabilidade e acessibilidade em smartphones: identificação de características do envelhecimento e suas implicações para o design de interface de smartphones. *Ergodesign HCI*, v. 4, 58-66. DOI: <http://dx.doi.org/10.22570/ergodesignhci.v4iEspecial.119>

ROCHA, Eron; PADOVANI, Stephania. 2017. Conduzindo Focus Group com idosos: Compreendendo como interagem e querem aprender a utilizar smartphones. 16° USIHC, *Blucher Design Proceedings*, Volume 3, 2017, ISSN 2318-6968. DOI: 10.5151/16ergodesign-0258

SACRAMENTO, Carolina; FERREIRA, Simone; ALVES, Aline; SILVA, Fabiana; PIMENTEL, Mariano; NARDI, Leonardo; CONCI, Aura. 2015. Comunicabilidade no Facebook: uma Avaliação da Interação de Jovens e Idosos com o MAC-g. In *Proceedings of the 14th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC'15)*. Salvador, Brazil.

SALMAN, Hasanin; AHMAD, Wan; SULAIMAN, Suziah. 2018. Usability Evaluation of the Smartphone User Interface in Supporting Elderly Users From Experts' Perspective. *IEEE Access*, v. 6. DOI:10.1109/ACCESS.2018.2827358

SALMAN, Hasanin; AHMAD, Wan; SULAIMAN, Suziah. 2019. Heuristic Evaluation of the Smartphone Applications in Supporting Elderly. In book: *Advances in Visual Informatics*. Springer. DOI: 10.1007/978-3-030-34032-2_60

TSAI, Tsai-Hsuan; TSENG, Kevin; CHANG, Yung-Sheng. 2017. Testing the usability of smartphone surface gestures on different sizes of smartphones by different age groups of users. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.05.013>.

VAPORTZIS, Eleftheria; CLAUSEN, Maria; GOW, Alan. 2017. Older Adults Perceptions of Technology and Barriers to Interacting with Tablet Computers: A Focus Group Study. *Frontiers in Psychology*. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01687>

WILDENBOS, Gaby; PEUTE, Linda; JASPERS, Monique. 2018. Aging barriers influencing mobile health usability for older adults: A literature based framework (MOLD-US). *International Journal of Medical Informatics*, v. 114, 66-75, ISSN 1386-5056. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.03.012>

YANG, Heng-Li; LIN, Shiang-Lin. 2019. The reasons why elderly mobile users adopt ubiquitous mobile social service. *Computers in Human Behavior*, v. 93, 62-75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.005>

ZAIN, Ali. 2019. Aging-friendly smartphones: An analysis of design and user-interface to understand smartphone 'usability' for elderly citizens. Conference: Senex: III. Congress of Aging Studies for Graduate Students. Akdeniz University, Antalya, Turkey.

ZHAO, Xia; WANG, Lina; GE, Chenxi; ZHEN, Xueting; CHEN, Zeng; WANG, Jie; ZHOU, Yuanyuan. 2020. Smartphone application training program improves smartphone usage competency and quality of life among the elderly in an elder university in China: a randomized. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.104010>