

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS TOLEDO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET

MURILO EPIFANIO DE ALMEIDA OCHOA

**TESTE DE USABILIDADE PARA FAIXA ETÁRIA DA TERCEIRA
IDADE: ESTUDO DE CASO NO APLICATIVO WHATSAPP**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TOLEDO
2021

MURILO EPIFANIO DE ALMEIDA OCHOA

**TESTE DE USABILIDADE PARA FAIXA ETÁRIA DA TERCEIRA
IDADE: ESTUDO DE CASO NO APLICATIVO WHATSAPP**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador: Prof. Me. Eduardo Pezutti
Beletato Dos Santos

TOLEDO
2021

MURILO EPIFANIO DE ALMEIDA OCHOA

**TESTE DE USABILIDADE PARA FAIXA ETÁRIA DA TERCEIRA
IDADE: ESTUDO DE CASO NO APLICATIVO WHATSAPP**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação,
apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em
Sistemas para Internet, da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como
requisito parcial para obtenção do título de
Tecnólogo.

Data de aprovação: 27 de agosto de 2021

Eduardo Pezutti Beletato dos Santos
Mestrado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Rosane Fatima Passarini
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Sidgley Camargo de Andrade
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

TOLEDO

2021

RESUMO

OCHOA, Murilo Epifanio De Almeida. Teste de usabilidade para faixa etária da terceira idade: Estudo De Caso No Aplicativo WhatsApp 2021. 62 f. Trabalho de Conclusão de curso – Coordenação do Curso De Tecnologia Em Sistemas Para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2021.

Com o crescimento da população da terceira idade no Brasil e no mundo, se faz necessário um olhar mais atento a esse público, que tem suas necessidades e habilidades de uso de uma interface reduzidas em comparação aos mais jovens. Esse trabalho tem como objetivo avaliar a usabilidade do aplicativo mensageiro WhatsApp por pessoas da terceira idade com o objetivo de entender onde estão as dificuldades de uso, para então buscar soluções de usabilidade que visem melhorar o uso da aplicação WhatsApp para pessoas da terceira idade. Esse trabalho pode servir de base para desenvolvimento de futuros aplicativos, sugerindo boas práticas de desenvolvimento das interfaces que visam obter uma boa usabilidade por pessoas idosas.

Palavras chave: Teste de Usabilidade. Idoso. Interface. IHC. *Smartphone*.

ABSTRACT

OCHOA, Murilo Epifanio De Almeida. Usability Test for the Elderly People: Case Study on WhatsApp. 2021. 62 f. Trabalho de Conclusão de curso – Coordenação do Curso De Tecnologia Em Sistemas Para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2021.

With the growth of the elderly population in Brazil and in the world, it is necessary to look more carefully at this public, whose needs and abilities to use an interface are reduced compared to younger people. This work aims to evaluate the usability of the WhatsApp messenger application, by elderly people to understand where they have difficulties in use, and then seek usability solutions that aim to improve the use of the WhatsApp application for the elderly people. This work can serve as a basis for the development of future applications, suggesting good practices in the development of interfaces where elderly people can obtain good usability.

Keywords: Usability Test. Elderly People. Interface. HCI, Smartphone

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Idade dos participantes.52

Gráfico 2 - Gráfico com as notas atribuídas a facilidade de uso do smartphone.55

Gráfico 3- Resultados do grau de afinidade dos participantes com o WhatsApp.56

Gráfico 4 - Respostas sobre Envio e recebimento de arquivos.58

Gráfico 5 - Respostas Sobre envio da localização em tempo real ou fixa.59

Gráfico 6 - Respostas sobre envio de sons, músicas e gravações.59

Gráfico 7 - Respostas sobre envio de contatos.60

Gráfico 8 - Respostas sobre o uso das funcionalidades de status/stories.60

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Market Share de Janeiro de 2019 a Julho de 2021 no Brasil. Fonte: GLOBAL STATS(2021).10
- Figura 2**- Níveis de API e respectivos codinomes do Android.11
- Figura 3** - Grau de afinidade com computadores.52
- Figura 4** - Questão ao participante solicitando se ele possui um smartphone.53
- Figura 5** - Questões caso o participante não possuísse smartphone.53
- Figura 6** - Questão solicitando nota atribuída à facilidade de uso do smartphone.54
- Figura 7**- Questão solicitando grau de afinidade com o WhatsApp.55
- Figura 8**- Questão solicitando outras aplicações que os participantes gostam.57
- Figura 9** - Outros aplicativos que os participantes gostam de utilizar.57
- Figura 10** - Comentários finais dos participantes.61
- Figura 11** - Comentários dos participantes sobre o teste de usabilidade.62
- Figura 12** - Tela de pop-up resultante da seleção da foto do contato nas conversas.37
- Figura 13** - Tela de conversa com o contato.38
- Figura 14** - Notificação com a descrição da funcionalidade.39
- Figura 15** - Funcionalidade de envio de áudio.41
- Figura 16** - Tela inicial do WhatsApp.26
- Figura 17** - Sugestão da interface do WhatsApp com contatos na barra superior.42
- Figura 18** - Sugestão da funcionalidade de visualização de status na conversa com o contato.43
- Figura 19** - Tela de status do WhatsApp.....6944Interface sugerida com descrições textuais na tela de status. 71
- Figura 21** - Sugestão da janela pop-up com as opções de postagem de status.45
- Figura 22** - Sugestão de janela pop-up com as opções de visualização e postagem de status.46

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Total de interações de cada participante na tarefa 1.16
- Tabela 2** - Tempo de execução em segundos da tarefa 1.17
- Tabela 3** - Erros de usabilidade dos participantes na tarefa 1.17
- Tabela 4** - Interações realizadas pelos participantes na tarefa 2.19
- Tabela 5** - Tempo utilizado pelos participantes na tarefa 2.19
- Tabela 6** - Total de interações realizadas pelos participantes na tarefa 3.20
- Tabela 7** - Tempo utilizado por cada participante execução da tarefa 3.21
- Tabela 8** - Erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 3.21
- Tabela 9** - Total de interações realizadas pelos participantes na tarefa 4.22
- Tabela 10** - Tempo utilizado pelos participantes para executar a tarefa 4.23
- Tabela 11** - Erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 4.23
- Tabela 12** - Total de interações realizadas por cada participante na tarefa 5.24
- Tabela 13** - Tempo utilizado pelos participantes para concluir a tarefa 5.25
- Tabela 14** - Erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 5.25
- Tabela 15** - Total de interações realizadas pelos usuários na tarefa 7.27
- Tabela 16** - Tempo utilizado pelos participantes na tarefa 6.28
- Tabela 17** - Erros de usabilidade dos participantes na tarefa 7.28
- Tabela 18** - Total de interações realizadas por cada participante na tarefa 7.29
- Tabela 19** - Tempo utilizado por cada participante na tarefa 7.30
- Tabela 20** - Erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 7.30
- Tabela 21** - Total de interações realizadas pelos participantes na tarefa 8.32
- Tabela 22** - Tempo utilizado pelos participantes na tarefa 8.32
- Tabela 23** - Erros de usabilidade de cada participante na tarefa 8.33
- Tabela 24** - Total de interações realizadas por cada participante na tarefa 9.34
- Tabela 25** - Tempo utilizado por cada participante na tarefa 9.34

Tabela 26 - Total de erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 9.35

Tabela 27- Total de interações de cada participante na tarefa 10.36

Tabela 28 - Tempo que cada participante utilizou na tarefa 10.36

Tabela 29 - Total de erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 10.37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	OBJETIVOS	2
1.2	OBJETIVO GERAL.....	2
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.4	JUSTIFICATIVA	3
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	5
2.1	TERCEIRA IDADE NO BRASIL.....	5
2.2	COMUNICAÇÃO MÓVEL.....	6
2.3	USABILIDADE.....	8
3	MATERIAL E MÉTODOS	9
3.1	CELULAR INTELIGENTE	9
3.2	TESTE DE USABILIDADE.....	12
3.3	MÉTODO DE PESQUISA	14
4	CONDUÇÃO DO TESTE DE USABILIDADE	15
4.1.1	Elaboração das tarefas	15
4.1.2	Teste Piloto	15
4.2	TESTE DE USABILIDADE E SUA APLICAÇÃO.....	16
4.3	SUGESTÕES DE REDESENHO DA INTERFACE.....	37
5	CONCLUSÃO	47
5.1	TRABALHOS FUTUROS	48
6	ANEXOS	51
6.1	Formulário Aplicado.....	51

1 INTRODUÇÃO

Segundo o estudo da Projeção para 2018 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, o número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047” e a população idosa deve de ser em 2060 um quarto da população brasileira.

A tendência mundial nos países desenvolvidos é haver um aumento da população da terceira idade, e essa população tem suas necessidades e diferenças em relação aos mais jovens, pois a partir da terceira idade são mais visíveis os efeitos do envelhecimento por meio de mudanças fisiológicas, como declínios de visão e problemas cognitivos, auditivos e motores.

À luz do problema do envelhecimento, para uma pessoa idosa compartilhar da mesma ferramenta de comunicação que os mais jovens, precisam ser desenvolvidas ferramentas que sejam aptas a serem usadas por todos, para evitar assim a exclusão da terceira idade no uso de aplicações de comunicação.

Conforme a população da terceira idade começou a aumentar, ocorreu também um grande avanço tecnológico, a comunicação atualmente se concentra fortemente em dispositivos móveis, sendo o *smartphone* o mais popular deles no Brasil, segundo a pesquisa: “Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua” com o tema “Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2017”. Das pessoas entrevistadas nessa pesquisa, 94,6% haviam utilizado o aparelho celular para acessar a internet, o que faz do *smartphone* o meio mais popular para esse fim.

Segundo Mol e Ishitani (2010), uma das dificuldades da adoção de uma nova tecnologia é sua *interface*, que nem sempre é adequada para idosos por conta dos desenvolvedores e dessas novas tecnologias não levarem em consideração as necessidades do público da terceira idade. Dessa maneira, para os idosos se torna árdua a tarefa de lidar com aplicações novas, uma vez eles não estão habituados a utilizar *smartphones* e a interface de muitas aplicações destes aparelhos não ser desenvolvida levando em consideração necessidades decorrentes do envelhecimento.

A comunicação é essencial na sociedade, de modo que quem não usa a Internet para se comunicar, acaba ficando excluído de várias atividades sociais e

inclusive profissionais, o que pode levar essas pessoas que não se adequem, a terem problemas de autoestima, decorrentes dessa exclusão.

Esse trabalho apresenta um teste de usabilidade do aplicativo mensageiro WhatsApp, focado no público da terceira, com o objetivo de localizar erros de usabilidade em algumas de suas funcionalidades para então poder também sugerir mudanças de interface que possam vir a ajudar a evitar que pessoas idosas se deparem com esses erros de usabilidade.

Ainda neste capítulo, serão tratados do objetivo geral, e dos objetivos específicos desse trabalho, além da justificativa. O capítulo 2, vai tratar da fundamentação teórica. O capítulo 3 contém os materiais e métodos, no capítulo 4, será tratado do desenvolvimento desse trabalho, abordando como ele foi feito e seus resultados. No capítulo 5 se trata da conclusão desse trabalho, abordando também as contribuições para trabalhos futuros, E finalizando, serão apresentadas as referências, seguidas do anexo.

1.1 OBJETIVOS

1.2 OBJETIVO GERAL

Esse trabalho tem como objetivo avaliar o aplicativo móvel de mensagens instantâneas WhatsApp e suas funcionalidades, com a intenção de entender quais dificuldades as pessoas na terceira idade as encontram em utilizá-las, para então poder sugerir mudanças possam otimizar esse aplicativo para o uso do público da terceira idade.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Elaborar um teste de usabilidade, com base nas funcionalidades do aplicativo WhatsApp.
- 2) Aplicar o teste de usabilidade em pessoas da terceira idade, com o objetivo de coletar dados para análise.
- 3) Analisar os dados coletados buscando erros de usabilidade cometidos pelos participantes.
- 4) Com base nos erros de usabilidade, sugerir mudanças de redesenho da interface focada aos idosos.

1.4 JUSTIFICATIVA

De acordo o IBGE (2019) a população atual do Brasil é estimada em mais de 210 milhões de habitantes, e a estimativa é de continue crescendo até atingir o máximo de 233,2 milhões em 2047. A partir de 2047, a estimativa é de que a população comece a diminuir até atingir 228,3 milhões em 2060 (ESTATÍSTICAS SOCIAIS, 2018). Contudo a população de idosos tende crescer cada vez mais, pois conforme cita o IBGE, em 2012 as pessoas de 65 anos ou mais representavam 8,8% da população nacional, e em 2018, aumentou para 10,5 (ESTATÍSTICAS SOCIAIS, 2018). Em 18 unidades da federação, esse grupo correspondia a 10% ou mais da população.

Em 2016, conforme divulgou o IBGE, 64,7% da população havia utilizado a internet nos últimos três meses, e esse número subiu para 69,9% em 2017, números que mostram que as pessoas que utilizam a internet estão cada vez mais aumentando, e a Internet está cada vez mais fazendo parte do dia a dia da maioria das pessoas. Desse percentual que acessou a Internet nos últimos 3 meses em 2016, foi constatado também, buscando obter dados de quais meios foram utilizados para acessar a Internet, que 94,6% das pessoas haviam acessado a rede por meio do celular, e em 2017, o celular foi o meio mais indicado novamente por 97,0% das pessoas. Enquanto os celulares como meio de acesso vêm se popularizando, o microcomputador vem perdendo popularidade no quesito de meio acesso à Internet. Em 2016 foi indicado por 63,7% das pessoas, e em 2017 foi indicado por 56,6 das

pessoas. Essa pesquisa reflete que o computador está perdendo lugar para o celular no que diz respeito ao meio de acesso à internet.

A mesma pesquisa divulgada pelo IBGE, indicou que em 2016, a opção mais comum que justificava o acesso à internet era o envio ou recebimento de mensagens de voz, texto, ou imagens, por aplicativos, com um total de 94,2 indicando essa finalidade como razão de acessar a internet, e esse número cresceu para 95,5% em 2017, o que indica que a troca de mensagens de voz, texto e imagens, a comunicação em si, é a razão mais comum que atrai as pessoas a utilizar a internet

A partir dos dados apresentados, podemos concluir que a comunicação é a finalidade que mais atrai pessoas para a Internet, e que os aparelhos celulares são os meios mais comuns de acesso à internet para esse fim. A população da terceira idade está crescendo, e logo se tornará uma parcela muito grande da sociedade, tornando assim o Brasil um país idoso, por ter mais pessoas com mais de 60 anos, do que jovens com menos de 15 anos, o que indica que os dispositivos móveis e suas aplicações devem de ser projetados levando em consideração também as necessidades dos idosos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Essa seção busca apresentar informações sobre a população na terceira idade no Brasil, as mudanças fisiológicas, sensoriais e cognitivas, que podem ocorrer em razão do processo de envelhecimento. Posteriormente vai ser apresentado o tópico da comunicação via internet, seguido da comunicação móvel, e como esses dois conceitos se uniram nos dispositivos móveis. E por fim, será tratado do tema usabilidade.

2.1 TERCEIRA IDADE NO BRASIL

Segundo Schneider; Irigaray (2008, p. 588):

“A palavra terceira idade, atualmente tão usada, teve sua origem na França, na década de 1960, e era utilizada para descrever a idade em que a pessoa se aposentava. A primeira idade seria a infância, que traduziria uma idéia de improdutividade, mas com possibilidade de crescimento. Já a segunda idade seria a vida adulta, etapa produtiva”

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a definição de terceira idade varia conforme o nível de desenvolvimento do país, sendo a fase inicial, idade de 60 (sessenta) anos para países em desenvolvimento, e 65 (sessenta e cinco) para países desenvolvidos. O indivíduo que se encontra na terceira idade no Brasil, é amparado pela lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, também conhecida como Estatuto do Idoso, que assegura aos idosos uma série de direitos, e estabelecem algumas diretrizes, como a definição de que, no Brasil, é considerada idosa a pessoa com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos.

Esses parâmetros de definição de terceira idade mencionados acima, levam em consideração a idade cronológica, que se refere a idade do indivíduo, considerando o total de anos após seu nascimento. Segundo Schneider; Irigaray (2008), a idade cronológica não é um marcador preciso para as mudanças que acompanham o envelhecimento, pois existem variações de diferentes intensidades relacionadas ao estado de saúde, participação e níveis de independência entre pessoas mais velhas que possuem a mesma idade.

O envelhecimento é diferente para as pessoas, existem vários motivos que levam um indivíduo a ter mais declínios fisiológicos do que outras, entre eles a questão da escolaridade, pois pessoas com pouco tempo de estudo tendem a ter mais perdas cognitivas durante o envelhecimento, a prática regular de atividades físicas, que contribui evitando perdas cognitivas de memória, e também de perda de movimentos. Entre outros pontos que podem contribuir para um indivíduo ter um envelhecimento diferenciado dos demais, tornando assim os níveis de envelhecimento heterogêneos.

O envelhecimento é visível em vários aspectos em um indivíduo, porém os declínios que podem levar uma pessoa a ter sua experiência de uso de uma página *WEB* afetadas, segundo a W3C são:

- Visão: sensibilidade reduzida ao contraste, percepção de cores e foco próximo, dificultando a leitura de páginas web.
- Habilidade Física: destreza reduzida e controle motor fino.
- Audição: incluindo dificuldade em ouvir sons mais agudos e separar sons, dificultando a audição de podcasts e outros áudios, especialmente quando há músicas de fundo.

Capacidade Cognitiva: incluindo memória de curto prazo reduzida, dificuldade de concentração e facilidade de distração, dificultando a navegação e a conclusão de tarefas *on-line*.

2.2 COMUNICAÇÃO MÓVEL

Os dispositivos móveis, são os aparelhos portáteis, esses aparelhos podem ser levados de um lugar para o outro enquanto são utilizados, são dispositivos projetados para serem usados durante seu transporte.

Entre os dispositivos móveis, temos como exemplo os telefones celulares, os computadores portáteis, os PDAs (computador pessoal de tamanho reduzido) e *smartphones*.

O conceito de telefone portátil, também conhecido como celular, surgiu na década de 1970, servindo inicialmente para fazer e receber ligações, e posteriormente sendo aprimorado para poder enviar mensagens de texto, dentre outras funções que foram sendo acrescentadas ao longo do tempo.

No início da década de 90 os celulares chegaram em massa ao público brasileiro. Em setembro de 2011, de acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL (2011), o Brasil registrou mais de 227 milhões de linhas habilitadas, sendo 81,64% de celulares pré-pagos.” (Anatel, 2011, apud ANJOS, 2012, p. 25). Estava então o celular se estabelecendo, pois fazia as mesmas tarefas que o telefone fixo, com o diferencial da portabilidade, tornando assim a comunicação muito mais prática.

“Através da convergência tecnológica, que permitiu agregar sistemas de informática, comunicação e computação, o telefone celular se transformou em um uma central multimídia computadorizada” (ANTONIO, 2010) A ideia do *smartphone* começou a ganhar popularidade na década de 2010, com uma ampla disponibilidade de modelos a custos variados, outra função que ajudou a popularizar os *smartphones* foram as telas de toque capacitivas, que são projetadas para serem usadas com os dedos, e possibilitando o reconhecimento de vários toques simultaneamente, o que tornava o uso do aparelho muito mais intuitivo, eliminando assim a necessidade de muitos botões físicos, uma vez que os botões de uso menos frequente poderiam ser projetados na tela, conforme a necessidade da tarefa que se estivesse executando.

Outro ponto que tornava o *smartphone* muito mais intuitivo são os movimentos que poderiam ser feitos na tela para realizar tarefas, como o movimento de “pinça”, que consiste em ampliar uma página ou imagem, arrastando dois dedos em sentido contrário, e reduzir com o movimento de arrastar dois dedos, um em direção ao outro. Essa e outras facilidades que esse tipo de tela oferece, tornaram o *smartphone* um aparelho de fácil uso com boa aceitação pelo público geral.

Outro fator que fazia do *smartphone* um aparelho mais semelhante a um computador é a possibilidade de desenvolver e/ou instalar aplicativos, o que possibilitou diversas pessoas e empresas a desenvolverem suas aplicações para esse tipo de aparelho, e tornou a disponibilidade de aplicações muito ampla, sendo possível realizar nesse aparelho as tarefas cotidianas que antes eram feitas em um computador, com a vantagem da alta portabilidade para o *smartphone*.

Outro fator que fazia do *smartphone* um aparelho mais semelhante a um computador é a possibilidade de desenvolver e/ou instalar aplicativos, o que possibilitou diversas pessoas e empresas a desenvolverem suas aplicações para esse tipo de aparelho, e tornou a disponibilidade de aplicações muito ampla, sendo

possível realizar nesse aparelho as tarefas cotidianas que antes eram feitas em um computador, com a vantagem da alta portabilidade para o smartphone

2.3 USABILIDADE

A interação homem-computador (IHC) é um campo de estudo que engloba fatores relacionados com a interação entre um indivíduo e a máquina, que é feito por meio de uma interface. Esse campo estuda como podemos melhorar essa interação, para que uma interface seja adequada para um ou mais tipos de usuário, que podem ter necessidades diferentes, e até mesmo limitações diferentes. Entre os campos do IHC, um dos mais estudados é a usabilidade.

“A usabilidade é a qualidade do sistema que o faz ser fácil de aprender, fácil de usar, fácil de lembrar, tolerante a erros e ser agradável ao uso” (ANJOS; GONTIJO, 2012). Para um sistema que cumpre todos esses requisitos, pode-se definir que no geral, ele é um sistema fácil de usar, pois todas as situações que o usuário se encontre, ele conseguirá sem auxílio lidar com o sistema e fazer uso do sistema. Pode se definir também que a usabilidade é uma medida da facilidade que uma pessoa tem de entender e fazer uso de um sistema.

A usabilidade é atingida, segundo Bias e Mayhew (2005), quando as funcionalidades da aplicação estão de acordo com o que o usuário precisa, e se a resposta da aplicação em relação as tarefas que ele executa, estão dentro das suas expectativas, entre outros. A usabilidade ligada ao tipo de usuário da qual a aplicação é desenvolvida, de forma que a usabilidade pode ser satisfatória para um usuário, mas não para outro. Isso pode ocorrer por conta de muitas aplicações não serem desenvolvidas pensando em certos grupos de usuário, algumas vezes por conta de a aplicação ser específica para um público-alvo, outras vezes em razão da aplicação ser desenvolvida simplesmente sem levar em consideração a aplicação.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CELULAR INTELIGENTE

O Conceito de celular inteligente, como já mencionado nesse trabalho, é resultado da convergência entre o celular e o computador, resultando em um dispositivo portátil de alta capacidade, e repleto de funcionalidades para atender as tarefas cotidianas de comunicação, trabalho e entretenimento, possibilitando assim a substituição do computador para as tarefas rotineiras. Os *smartphones* contam com um sistema operacional, e atualmente temos dois sistemas de alta popularidade, o Android e o iOS.

O iOS é encontrado somente nos aparelhos da fabricante Apple, e é um sistema operacional de código fechado desenvolvido e mantido pela Apple, já o Android é um sistema de código aberto, com versões para *smartphones*, televisões, aparelhos de multimídia veiculares, *tablets*, e aparelhos vestíveis, como relógios de pulso inteligentes. O Android é desenvolvido em código aberto e disponibilizado para as fabricantes, que por sua vez tem a opção de realizar modificações ou não na interface do sistema, disponibilizando assim diferenciais para seus aparelhos.

O Android é disponibilizado pelo Google, e pode ser encontrado em aparelhos de várias fabricantes, em diversos modelos, o que faz dele o sistema mais popular do mercado por estar presente em aparelhos de diversas faixas de preços. Atualmente no Brasil, no quesito *market share*, conforme a Figura 1 o Android domina o mercado estando presente mais de 80%% dos aparelhos móveis, em segundo lugar vem o iOS, seguido de outras fabricantes com fatias inexpressivas.

Mobile Operating System Market Share Brazil Jan 2019 - July 2021

Edit Chart Data

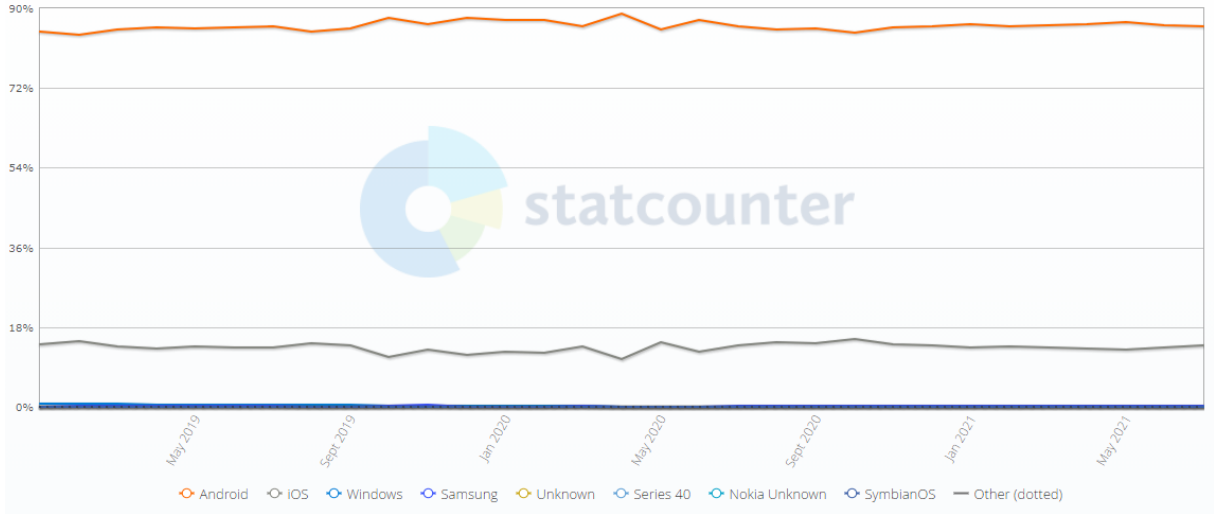


Figura 1 – Market Share de Janeiro de 2019 a Julho de 2021 no Brasil.
Fonte: GLOBAL STATS(2021).

O Android se encontra disponível na versão 11, e até o momento o Android tem 30 APIs, sendo que a partir da versão 1.5, passou a adotar codinomes para cada versão, conforme descreve a Figura 2.

Codiname	Versão	Nível de API/versão do NDK
Android11	11	API de nível 30
Android10	10	API de nível 29
Pie	9	API de nível 28
Oreo	8.1.0	API de nível 27
Oreo	8.0.0	API de nível 26
Nougat	7.1	API de nível 25
Nougat	7.0	API de nível 24
Marshmallow	6.0	API de nível 23
Lollipop	5.1	API de nível 22
Lollipop	5.0	API de nível 21
KitKat	4.4 - 4.4.4	API de nível 19
Jelly Bean	4.3.x	API de nível 18
Jelly Bean	4.2.x	API de nível 17
Jelly Bean	4.1.x	API de nível 16
Ice Cream Sandwich	4.0.3 - 4.0.4	API de nível 15, NDK 8
Ice Cream Sandwich	4.0.1 - 4.0.2	API de nível 14, NDK 7
Honeycomb	3.2.x	API de nível 13
Honeycomb	3.1	API de nível 12, NDK 6
Honeycomb	3.0	API de nível 11
Gingerbread	2.3.3 - 2.3.7	API de nível 10
Gingerbread	2.3 - 2.3.2	API de nível 9, NDK 5
Froyo	2.2.x	API de nível 8, NDK 4
Eclair	2.1	API de nível 7, NDK 3
Eclair	2.0.1	API de nível 6
Eclair	2.0	API de nível 5
Donut	1.6	API de nível 4, NDK 2
Cupcake	1.5	API de nível 3, NDK 1
(sem codiname)	1.1	API de nível 2
(sem codiname)	1.0	API de nível 1

Figura 2- Níveis de API e respectivos codinomes do Android.
Fonte: SOURCE ANDROID (2021).

Os aparelhos móveis atuais sofreram uma evolução semelhante a que ocorreu nos computadores, os processadores de *smartphones* foram ganhando mais capacidade de processamento, também ocorreu uma evolução no tamanho da memória RAM dos aparelhos. Várias outras características foram sendo melhoradas, como a câmera, a inclusão de sensores, como acelerômetro, giroscópio, entre

outros. O caminho natural é que esses aparelhos sigam evoluindo, tornando assim as possibilidades de uso maiores, possibilitando assim a convergência de vários aparelhos para um só.

Como o Android é encontrado dezenas de modelos diferentes, é possível comprar *smartphones* com várias especificações diferentes que contam com esse sistema operacional, e essas especificações podem variar entre tamanho e tipo de tela, câmera fotográfica, recursos de *hardware*, entre outros. O que torna a escolha do *smartphone* uma tarefa delicada, uma vez que usuários com problema de visão possam necessitar de um *smartphone* com uma tela maior, sendo assim necessário um certo cuidado na escolha do aparelho para cada tipo de usuário.

Considerando o público-alvo da terceira idade, que pode contar com problemas de visão decorrentes da idade, é importante realizar os testes de usabilidade com um aparelho mais adequado a essa característica do envelhecimento, para evitar dificuldades resultantes do hardware do aparelho.

Por esse motivo foram definidas algumas limitações na seleção de um aparelho para a realização dos testes com os usuários, ele deve contar com um *hardware* recente, buscando assim afastar possíveis problemas que possam ser acarretados por lentidões ou travamentos do aparelho. Outro fator decisivo na escolha do aparelho é o tamanho de tela, o aparelho deve possuir uma tela de no mínimo 5 polegadas, para evitar problemas na visualização da interface por motivos de *hardware*.

3.2 TESTE DE USABILIDADE

Um teste de usabilidade é feito com base em um objetivo que se deseja alcançar, no caso desse trabalho, o objetivo é verificar se a interface do aplicativo móvel WhatsApp é acessível para a terceira idade, se é possível uma pessoa idosa conseguir utilizar suas funcionalidades. Caso sejam localizados erros de usabilidade, outro objetivo desse trabalho é verificar o que pode ser feito para tentar evitar esses erros de usabilidade.

Posteriormente, se define o público-alvo, pode ser o público em geral, como pode ser um público específico, como crianças, ou portadores de uma deficiência específica. No caso desse trabalho, o público-alvo é a terceira idade, pessoas que tenham mais de sessenta anos de idade. O Teste de usabilidade desse trabalho foi

aplicado em cinco participantes, pois segundo Nielsen a partir de cinco participantes já é possível obter mais de setenta e cinco por cento dos erros de usabilidade presentes (NNGROUP, 2000).

O próximo passo na elaboração de um teste de usabilidade é definir quais vão ser as tarefas, nesse trabalho, como ele é focado no aplicativo WhatsApp, foram escolhidas tarefas relacionadas ao uso do aplicativo, como enviar mensagens, realizar chamadas de voz, vídeo, entre outras. As tarefas devem de estar relacionadas com o objetivo do teste, e normalmente são tarefas que sejam importantes para o público-alvo, ou tarefas que busquem testar uma funcionalidade específica, visando validar o desenho da interface, ou buscar falhas de usabilidade.

Outro ponto importante a se levar em consideração é o ambiente de testes, que contempla o local de teste, o aparelho a ser utilizado, e o protótipo ou aplicativo a ser testado. É importante que todos esses elementos citados devem de ser o mais próximo possível do uso que vai ser feito pelos público-alvo. Como o foco são os idosos, o teste foi feito com um aparelho *smartphone* com uma tela grande, visando facilitar a visualização, em um ambiente tranquilo, sem interrupções, buscando evitar distrações.

Outro fator importante é a coleta de dados, onde o responsável pelo teste deve de avaliar qual vai ser a forma de coletar os dados, para posteriormente poder analisar os dados. Esse teste de usabilidade adotou como método a captura de tela do aparelho *smartphone*, por meio de *software*, e a filmagem dos participantes interagindo com o aparelho, de modo que foi filmado somente o braço e mão dos participantes, não sendo realizada a filmagem de rostos, visando preservar a privacidade dos participantes.

É recomendável antes de realizar os testes de usabilidade, realizar um teste piloto com uma pessoa que tenha conhecimento do produto a ser testado, visando encontrar erros de elaboração do teste de usabilidade para então corrigi-los. Para esse trabalho, foi realizado um teste piloto, que indicou falhas na elaboração, que foram corrigidas, para então a elaboração do teste estar finalizada, e o teste poder ser aplicado.

Devem de ser estabelecidas métricas para avaliar os resultados coletados, nesse trabalho foram avaliados em cada tarefa o total de interações dos participantes, o tempo que eles levaram na execução e o total de erros de

usabilidade cometidos, pois são dados que indicavam se eles foram ou não capazes de executar a tarefa, ou se encontraram dificuldades em sua execução.

Após realizar os testes, é feito o estudo, aplicando as métricas, e extraindo dos dados coletados os erros de usabilidade cometidos pelos participantes, os erros de usabilidade que foram considerados como relevantes para esse trabalho foram os erros cometidos por mais de um participante, e então foi feita uma sugestão para tentar evitar esses erros de usabilidade, com base em alterações no desenho da interface do aplicativo testado, o WhatsApp.

3.3 MÉTODO DE PESQUISA

Para a confecção desse trabalho será utilizada o método de pesquisa exploratório, que consiste na familiarização dos pesquisadores com o tema a ser tratado, como o público-alvo da terceira idade e suas características, as aplicações escolhidas como caso de uso, suas limitações, entre outros pontos que são parte do que está sendo tratado.

A pesquisa exploratória permite ao pesquisador explorar as ferramentas e técnicas, buscando descobrir quais serão os melhores métodos para abordar o tema da pesquisa, permite também a realização de um levantamento de informações acerca do tema pesquisado, seja bibliográfico ou por meio de entrevistas com pessoas da área. Com o objetivo de obter informações que enriqueçam o conhecimento do pesquisador, e o conteúdo do trabalho a ser realizado.

A pesquisa exploratória é recomendada para casos em que não existem muitas informações sobre o tema a ser tratado, possibilitando assim uma pesquisa que busque agregar conhecimento a uma área até então não explorada, ou pouco explorada.

4 CONDUÇÃO DO TESTE DE USABILIDADE

Essa seção tem como objetivo explicar como o teste de usabilidade foi construído, aplicado e registrado, o estudo de seus resultados, e as recomendações que possam evitar as falhas de usabilidade que esses testes indicaram.

4.1.1 Elaboração das tarefas

Um dos passos mais importantes para a construção do teste de usabilidade é a escolha das funcionalidades que seriam testadas, e o WhatsApp possui várias funcionalidades, possibilitando diversas maneiras dos seus usuários interagirem utilizando o aplicativo. O teste selecionou algumas funcionalidades destacadas pelos desenvolvedores em propagandas, buscando também analisar se os participantes conseguiriam fazer pleno uso dessas funcionalidades em situações diferentes, como enviar uma mensagem de voz para um participante que nunca foi contatado, que não consta nas conversas recentes, e enviar uma mensagem de voz para um participante que já foi contato, que consta nas conversas recentes.

4.1.2 Teste Piloto

Foi realizado, após a confecção do teste de usabilidade, um teste piloto feito com uma pessoa que possui experiência prévia com todas as funcionalidades testadas, e que não apresenta nenhuma necessidade especial, com o objetivo de encontrar falhas na construção do teste, falhas de registro do teste, ou falhas no processo de condução do teste. Foram localizadas no teste algumas falhas que foram anotadas e corrigidas, na construção de um roteiro, que foi utilizado pelo autor deste trabalho para conduzir o teste com o participante. Após as correções, foi realizado outro teste piloto, com o objetivo de verificar se as falhas foram corrigidas, e se novas falhas seriam localizadas, porém o resultado foi positivo, com as falhas de condução sendo corrigidas, e novas falhas não sendo encontradas.

4.2 TESTE DE USABILIDADE E SUA APLICAÇÃO

Essa seção vai explicar as tarefas do teste de usabilidade, descrevendo a tarefa, os passos para executá-la, as interações dos participantes em cada tarefa, o tempo que os participantes utilizaram em cada tarefa, os erros de usabilidade cometidos pelos participantes, e no caso de uma tarefa conter um ou mais erros recorrentes, será feita uma análise do que ocorreu, e caso seja possível, será feita uma sugestão de modificação na interface que pode vir a ajudar os idosos a não cometerem mais esse erros.

4.2.1 Tarefa 1

A primeira tarefa era atender uma chamada de voz, onde o smartphone foi entregue ao participante, e ele deveria de aguardar a chamada ser recebida, e selecionar a opção disponível para atender a ligação.

A tarefa poderia ser concluída utilizando o caminho mais curto, sem erros de usabilidade, utilizando somente uma interação, que é o ato de selecionar a opção de atender na notificação da ligação, caso esteja fora do aplicativo, ou deslizar a opção de atender, caso esteja dentro do aplicativo, não sendo necessário executar outras interações para conseguir cumprir a tarefa. Os participantes executaram a tarefa utilizando entre uma interação e três interações, conforme exibe a Tabela 1.

Participante	Total de interações realizadas para executar a tarefa
Participante 1	1
Participante 2	1
Participante 3	3
Participante 4	1
Participante 5	2

Tabela 1- Total de interações de cada participante na tarefa 1.

Fonte: O Autor (2021).

Os participantes executaram a tarefa sem problemas, utilizando menos de dez segundos, com exceção do terceiro participante que teve dificuldades e precisou de um minuto e dez segundos para concluir a tarefa, conforme exhibe a Tabela 2.

Participante	Tempo de execução em segundos
Participante 1	00:05
Participante 2	00:08
Participante 3	01:10
Participante 4	00:04
Participante 5	00:05

Tabela 2 - Tempo de execução em segundos da tarefa 1.
Fonte: O Autor (2021).

O terceiro participante na primeira tentativa de chamada de voz, não executou nenhuma ação, não atendendo a chamada de voz, na segunda tentativa o participante selecionou a opção de recusar a chamada, e na terceira tentativa conseguiu atender, concluindo assim a tarefa. De forma que só houve um erro de usabilidade, quando o participante tendo como objetivo atender a chamada, selecionou a opção de recusar. O quinto participante quando o celular notificou da ligação, selecionou a aplicação WhatsApp desnecessariamente, pois só era necessário selecionar a opção atender da notificação, cometendo assim um erro de usabilidade, porém logo após, selecionou a opção atender. Os demais participantes não cometeram erros de usabilidade. A Tabela 3 exhibe os erros de usabilidade cometidos pelos participantes nessa tarefa.

Participante	Erros de Usabilidade
Participante 1	0
Participante 2	0
Participante 3	2
Participante 4	0
Participante 5	1

Tabela 3- Erros de usabilidade dos participantes na tarefa 1.
Fonte: O Autor (2021).

Como não houve outras pessoas cometendo o mesmo erro de usabilidade que o terceiro participante, não é certo considerar que o erro de usabilidade ocorreu

por algum problema na interface, pois a falha pode ser decorrente de vícios de uso do participante, como pode ser também a inexperiência de uso com o aplicativo, de forma que não é recomendável sugerir uma mudança na interface sem ter mais erros de usabilidade similares ocorrendo.

4.2.2 Tarefa 2

A segunda tarefa foi o envio de uma mensagem de texto para um contato presente nas conversas, que é uma seção do aplicativo onde ficam todas as conversas que o usuário já teve com outros usuários do aplicativo, de forma que a ideia da tarefa era o usuário enviar uma mensagem para uma pessoa definida no começo da tarefa, que já continha uma conversa anterior no aparelho, e considerando que o aplicativo quando é aberto, caso não esteja sendo executado no aparelho, já é aberto na tela de conversas, só é necessário o usuário rolar a tela para baixo, caso necessário, localizar a conversa e abri-la, e então digitar a mensagem que foi definida no começo da tarefa, e enviá-la. A mensagem em si não era tão importante, por isso foi escolhida uma mensagem breve, como um “Oi”.

Essa tarefa, considerando que o usuário não estivesse executando o aplicativo no smartphone, poderia ser executada da forma mais eficiente entre cinco e seis passos, conforme a necessidade de rolar a tela para localizar o contato desejado nas conversas, ou não. Segue os passos onde o usuário necessitaria rolar a tela para localizar o contato:

- Participante Clicou na aplicação WhatsApp;
- Participante Rolou a tela até localizar o contato desejado;
- Participante Clicou na conversa com o contato desejado, abrindo a conversa;
- Participante Clicou no campo de texto, teclado foi disponibilizado;
- Participante Digitou a mensagem;
- Participante Selecionou a opção enviar.

Os participantes executaram a tarefa utilizando entre cinco e sete passos, com três participantes executando a tarefa utilizando um passo a mais do que o ideal, porém, todos os participantes executaram corretamente a tarefa, sem

dificuldades. A Tabela 4 exibe o total de interações que cada participante executou nessa tarefa.

Participante	Total de interações realizadas para executar a tarefa
Participante 1	7
Participante 2	7
Participante 3	6
Participante 4	5
Participante 5	7

Tabela 4 - Interações realizadas pelos participantes na tarefa 2.
Fonte: O Autor (2021).

Houve dois participantes que se destacaram dos demais, um por executar a tarefa em seis segundos, sendo o mais rápido, e outro por necessitar de vinte e quatro segundos, sendo o mais lento, os demais mantiveram um tempo similar entre eles. A Tabela 5 exibe o tempo que os participantes utilizaram para essa tarefa.

Participante	Tempo de execução em segundos
Participante 1	00:14
Participante 2	00:24
Participante 3	00:16
Participante 4	00:06
Participante 5	00:14

Tabela 5 - Tempo utilizado pelos participantes na tarefa 2.
Fonte: O Autor (2021).

Os participantes conseguiram cumprir a tarefa sem erros de usabilidade, o que foi notado é alguns costumes diferentes de uso dos participantes, que utilizaram caminhos diferentes para chegar até a conversa com o contato que foi definido para a tarefa, para então enviar a mensagem de texto, conforme solicitava a tarefa.

4.2.3 Tarefa 3

Na terceira tarefa, os participantes deveriam somente iniciar uma chamada de vídeo com um contato que já estava presente nas conversas, não sendo necessário procurar na lista com todos os contatos salvos no aparelho. Essa tarefa não tinha como objetivo realizar a comunicação com o contato, mas sim verificar se o

participante conseguiria localizar a opção de chamada de vídeo e selecioná-la, e após selecionada a opção, a tarefa se encerrava.

Essa tarefa, considerando que o aparelho estivesse na tela inicial, com o ícone do WhatsApp presente, poderia ser concluída utilizando quatro passos, que foram listados abaixo:

- Participante Clicou na aplicação WhatsApp;
- Participante rolou até localizar o contato definido;
- Participante Selecionou a conversa com esse contato, conversa foi aberta;
- Participante Localizou a opção de início de chamada de vídeo e selecionou, encerrando assim a tarefa.

O participante que utilizou menos passos concluiu a tarefa em um passo só, pois já estava na tela da conversa com o contato, e ele prontamente localizou a opção de vídeo e selecionou, já o participante que necessitou de mais passos, concluiu a tarefa em oito passos. Os demais participantes concluíram a tarefa normalmente, necessitando de cinco passos. A Tabela 6 informa as interações que cada participante realizou.

Participante	Total de interações realizadas para executar a tarefa
Participante 1	8
Participante 2	5
Participante 3	5
Participante 4	1
Participante 5	5

Tabela 6 - Total de interações realizadas pelos participantes na tarefa 3.

Fonte: O Autor (2021).

Quanto aos tempos de execução, houve uma variação considerável, isso porque o participante que mais demorou, o participante um, precisou de um minuto para concluir a tarefa, e o participante que menos demorou, o participante quatro, levou um segundo, pois já estava na conversa com o contato da atividade, de modo que foi o mesmo contato utilizado na tarefa anterior, sendo somente necessário

selecionar a opção de chamada de vídeo, e os demais participantes cumpriram a tarefa utilizando entre nove e dezoito segundos. A Tabela 7 informa o tempo que cada participante utilizou para executar essa tarefa.

Participante	Tempo de execução em segundos
Participante 1	01:00
Participante 2	00:18
Participante 3	00:16
Participante 4	00:06
Participante 5	00:14

Tabela 7 - Tempo utilizado por cada participante execução da tarefa 3.
Fonte: O Autor (2021).

Em relação aos erros de usabilidade, houve um participante que concluiu a tarefa sem erros de usabilidade, os demais cometeram entre um e dois erros de usabilidade, porém, todos os participantes conseguiram concluir a tarefa. Os erros de usabilidade cometidos por cada participante estão presentes na Tabela 8.

Participante	Erros de Usabilidade
Participante 1	2
Participante 2	2
Participante 3	1
Participante 4	0
Participante 5	1

Tabela 8 - Erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 3.
Fonte: O Autor (2021).

4.2.4 Tarefa 4

Nessa tarefa, o participante deveria iniciar uma chamada de voz para um contato presente nas conversas, de modo que não era preciso os participantes procurarem na lista com todos os contatos, pois era possível localizar a conversa com o usuário na lista de conversas, uma vez que o contato selecionado já havia sido contatado de alguma forma

O participante deveria de iniciar localizar a opção para iniciar uma chamada de voz, e selecioná-la, concluindo assim a tarefa, pois não era necessário aguardar o contato atender, pois não era esse o objetivo da tarefa.

Essa tarefa poderia ser concluída em quatro passos, considerando que o participante iniciasse da tela inicial do celular, fora do aplicativo WhatsApp. Os passos esperados para executar a tarefa de uma das formas mais eficientes foram listados abaixo:

- Participante clicou na aplicação WhatsApp, que foi aberto na tela de conversas recentes;
- Participante rolou até localizar o contato definido;
- Participante selecionou a conversa com esse contato, conversa foi aberta;
- Participante localizou a opção de chamada de voz e selecionou, encerrando assim a tarefa.

O participante que utilizou de menos interações foi o participante quatro, pois ele já estava na tela de conversa com o contato, sendo necessário somente selecionar a opção de chamada de voz, e o que realizou mais interações foi o participante dois, concluindo a tarefa em seis interações, os demais concluíram a tarefa utilizando entre duas e cinco interações. A Tabela 9 abaixo mostra o total de interações que cada participante realizou para concluir a tarefa.

Participante	Total de interações realizadas para executar a tarefa
Participante 1	5
Participante 2	6
Participante 3	2
Participante 4	1
Participante 5	5

Tabela 9 - Total de interações realizadas pelos participantes na tarefa 4.
Fonte: O Autor (2021).

Em relação ao tempo necessário para concluir essa tarefa, o participante quatro foi o mais rápido, por já se encontrar na tela de conversa com o contato definido, e selecionar corretamente e rapidamente a opção chamada de voz, o

participante três foi o mais demorado, necessitando de trinta e nove segundos para concluir a tarefa, os demais concluíram a tarefa entre oito e vinte e três segundos. A Tabela 10 exibe o tempo que cada participante utilizou nessa tarefa.

Participante	Tempo de execução em segundos
Participante 1	00:18
Participante 2	00:23
Participante 3	00:39
Participante 4	00:01
Participante 5	00:08

Tabela 10 - Tempo utilizado pelos participantes para executar a tarefa 4.

Fonte: O Autor (2021).

Em relação aos erros de usabilidade, de cinco participantes, três cometeram erros de usabilidade, porém cada participante cometeu um só erro, os demais concluíram a tarefa sem cometer erro. Não houve erros de usabilidade recorrentes, cometidos por mais de um participante nessa tarefa, não sendo julgado como necessário alguma alteração decorrente dessa tarefa. a Tabela 11 exibe a quantidade de erros de usabilidade que cada participante cometeu.

Participante	Erros de Usabilidade
Participante 1	0
Participante 2	1
Participante 3	1
Participante 4	0
Participante 5	1

Tabela 11 - Erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 4.

Fonte: O Autor (2021).

4.2.5 Tarefa 5

A quinta tarefa foi o envio de uma mensagem de voz, também conhecido como envio de áudio, para um participante que constava nas conversas recentes, não sendo necessário o participante procurar o contato na lista com todos os contatos. A mensagem selecionada foi uma mensagem curta, como por exemplo: “Oi, tudo bem?”, que o participante levasse mais de um segundo para falar, pois o WhatsApp não envia mensagens com menos de 1 segundo. Após o envio da mensagem, a tarefa estava concluída.

A tarefa poderia ser concluída de forma eficiente utilizando quatro passos, partindo da tela inicial do celular, com o ícone do aplicativo WhatsApp nela, conforme a lista de passos abaixo:

- Participante clicou na aplicação WhatsApp;
- Participante rolou até localizar o contato definido;
- Participante selecionou a conversa com o contato definido;
- Participante segurou o botão de mensagens de voz, falou a mensagem, e soltou o botão.

Houve um participante que não conseguiu concluir a tarefa, o participante dois, que utilizou vinte interações, até optar por pular a tarefa. Os demais participantes conseguiram executar a tarefa, sendo que dois deles iniciaram a atividade na conversa com o contato, e precisaram de somente uma interação para concluir a tarefa. A Tabela 12 exibe o total de interações que cada participante realizou na tarefa.

Participante	Total de interações realizados na tarefa
Participante 1	4
Participante 2	20
Participante 3	1
Participante 4	1
Participante 5	14

Tabela 12 - Total de interações realizadas por cada participante na tarefa 5.
Fonte: O Autor (2021).

O participante que conclui a tarefa utilizando menos tempo, precisou de três segundos para concluir a tarefa, pois já se encontrava na conversa com o contato definido, o que demorou mais para concluir a tarefa foi o participante cinco, que utilizou um minuto e sete segundos, os demais levaram menos de dez segundos para concluir a tarefa. O participante dois não conseguiu concluir a tarefa, levando um minuto e quarenta e quatro segundos, até optar por pular para a próxima tarefa. A Tabela 13 lista os tempos que cada participante utilizou nessa atividade.

Participante	Tempo utilizado em segundos
Participante 1	00:10
Participante 2	01:44
Participante 3	00:03
Participante 4	00:05
Participante 5	01:07

Tabela 13 - Tempo utilizado pelos participantes para concluir a tarefa 5.
Fonte: O Autor (2021).

Os participantes três e quatro não cometeram erros de usabilidade, o participante dois cometeu nove erros até optar por pular a atividade, o participante um cometeu dois erros de usabilidade, e o participante cinco cometeu cinco erros de usabilidade. A Tabela 14 exibe erros de usabilidade de cada participante nessa tarefa.

Participante	Erros de Usabilidade
Participante 1	1
Participante 2	9
Participante 3	0
Participante 4	0
Participante 5	5

Tabela 14 - Erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 5.
Fonte: O Autor (2021).

4.2.6 Tarefa 6

Essa tarefa se tratava do envio de uma mensagem de voz para um contato não presente nas conversas, contendo a frase “Oi, tudo bem?”, sendo que o

participante não era notificado na descrição da tarefa que não havia nenhuma conversa com o contato selecionado, pois o objetivo era verificar se o participante, após verificar que não existia uma conversa com esse contato, iria conseguir localizar o contato, seja por meio da opção de listar todos os contatos do celular, destacado pelo número um, na Figura 16, ou por meio da opção de “Pesquisar”, destacado na mesma Figura pelo número dois.



Figura 3 - Tela inicial do WhatsApp.
Fonte: O Autor (2021).

A tarefa poderia ser realizada de forma eficiente, considerando que o participante iniciasse na tela inicial do celular, com o ícone do WhatsApp na tela inicial, utilizando seis passos, listados abaixo:

- Participante clicou na aplicação WhatsApp;
- Participante deslizou a tela de conversas até o fim buscando o contato desejado;
- Participante clicou na opção lista de contatos;
- Participante rolou até localizar o contato definido;
- Participante selecionou a conversa com o contato definido;
- Participante selecionou a opção de mensagens de voz, falou a mensagem, soltou o ícone, enviando corretamente a mensagem de voz;

O participante dois não conseguiu concluir a tarefa, executando trinta e oito interações até optar por pular para a próxima tarefa, o participante três realizou cinco interações, sendo o mais eficiente a concluir a tarefa, e o participante quatro realizou vinte e duas interações, sendo o mais ineficiente a concluir a tarefa, conforme exibe a Tabela 15.

Participante	Total de interações realizados na tarefa
Participante 1	10
Participante 2	38
Participante 3	8
Participante 4	22
Participante 5	5

Tabela 15 - Total de interações realizadas pelos usuários na tarefa 7.
Fonte: O Autor (2021).

Em relação ao tempo que cada participante utilizou na tarefa, o participante dois utilizou cinco minutos e trinta e nove segundos, até optar por pular para a tarefa seguinte, o participante cinco foi o mais rápido a concluir a tarefa, utilizando sete segundos, já o participante quatro foi o mais lento a concluir a tarefa, utilizando dois minutos. A Tabela abaixo exibe o tempo que cada participante utilizou nessa tarefa:

Em relação ao tempo que cada participante utilizou na tarefa, o participante dois utilizou cinco minutos e trinta e nove segundos, até optar por pular para a tarefa seguinte, o participante cinco foi o mais rápido a concluir a tarefa, utilizando sete segundos, já o participante quatro foi o mais lento a concluir a tarefa, utilizando dois minutos. A Tabela 16 exibe o tempo que cada participante utilizou nessa tarefa.

Participante	Tempo utilizado em segundos
Participante 1	00:55
Participante 2	05:39
Participante 3	00:39
Participante 4	02:00
Participante 5	00:07

Tabela 16 - Tempo utilizado pelos participantes na tarefa 6.
Fonte: O Autor (2021).

Em relação aos erros de usabilidade, o participante dois foi o que mais cometeu erros de usabilidade, cometendo quinze erros até optar por pular atividade, os demais participantes conseguiram concluir a atividade, sendo que desses, os participantes três e cinco não cometeram nenhum erro de usabilidade. A Tabela dezessete demonstra os erros de usabilidade de cada participante.

Participante	Erros de Usabilidade
Participante 1	1
Participante 2	15
Participante 3	0
Participante 4	6
Participante 5	0

Tabela 17- Erros de usabilidade dos participantes na tarefa 7.
Fonte: O Autor (2021).

4.2.7 Tarefa 7

Na sétima tarefa, os participantes deveriam de enviar uma fotografia para um contato não presente nas conversas, de forma que não era avisado aos participantes que o contato definido para a tarefa, não se encontrava na lista de conversas, sendo então necessário localizá-lo utilizando a opção de busca, destacada na Figura 16, pelo número 2, ou utilizando a opção de listar todos os contatos do aparelho que possuem o aplicativo WhatsApp, destacada na mesma figura, pelo número 1. O objetivo principal da tarefa era verificar se os participantes conseguiriam fotografar o objeto e enviar para o contato definido. A fotografia a ser enviada para o contato era definida na explicação da tarefa, antes do participante iniciá-la, podendo variar, sendo normalmente um objeto fácil de ser fotografado.

Essa tarefa poderia ser concluída de uma forma eficiente, em sete passos, considerando que a tarefa fosse iniciada na tela inicial do celular, com o aplicativo WhatsApp presente nela. Os passos para executar a tarefa de forma eficiente foram listados abaixo:

- Participante clicou na aplicação WhatsApp;
- Participante clicou na opção lista de contatos;
- Participante rolou até localizar o contato definido;
- Participante selecionou o contato definido
- Participante selecionou a opção câmera;
- Participante apontou o celular para o objeto pré-definido e selecionou a opção de bater a fotografia;
- Participante selecionou a opção enviar fotografia.

O participante um não conseguiu concluir a atividade, executando vinte e seis interações até optar por pular para a próxima tarefa, os demais participantes conseguiram concluir a tarefa, sendo o participante três o que mais executou interações até conseguir concluir a tarefa, e o participante cinco executou sete interações, sendo o que conseguiu concluir a tarefa realizando menos passos, realizando da forma mais eficiente. A Tabela 18 exibe o total de interações que cada participante realizou nessa tarefa.

Participante	Total de interações realizados na tarefa
Participante 1	26
Participante 2	14
Participante 3	27
Participante 4	10
Participante 5	7

Tabela 18 - Total de interações realizadas por cada participante na tarefa 7.

Fonte: O Autor (2021).

Em relação ao tempo que cada participante utilizou nessa tarefa, o participante um utilizou três minutos e nove segundos, até optar por pular para a tarefa seguinte, os demais participantes conseguiram concluir a atividade, sendo o

participante três o que mais demorou para concluir, utilizando quatro minutos e trinta e cinco segundos, e o participante cinco o que menos demorou, utilizando dezesseis segundos para concluir a atividade. A Tabela 19 exibe o tempo que cada participante utilizou nessa tarefa.

Participante	Tempo utilizado em segundos
Participante 1	03:09
Participante 2	00:53
Participante 3	04:35
Participante 4	00:35
Participante 5	00:16

Tabela 19 - Tempo utilizado por cada participante na tarefa 7.

Fonte: O Autor (2021).

Quanto aos erros de usabilidade, o participante um cometeu onze erros de usabilidade até optar por pular para próxima tarefa, os demais participantes conseguiram concluir a tarefa, sendo que desses, os participantes dois e cinco não cometeram erros de usabilidade, e o participante três o que mais cometeu erros de usabilidade, cometendo quatro erros. A Tabela 20 contém os erros de usabilidade que cada participante cometeu nessa tarefa.

Participante	Erros de Usabilidade
Participante 1	11
Participante 2	0
Participante 3	4
Participante 4	1
Participante 5	0

Tabela 20 - Erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 7.

Fonte: O Autor (2021).

Sobre essa tarefa, foi notado que os participantes dois e três optaram por fotografar o objeto, e enviá-lo utilizando outras aplicações em conjunto com o WhatsApp, O participante um também optou por fotografar o objeto utilizando o aplicativo câmera, nativo do celular, mas não conseguiu enviar a fotografia, optando por pular a atividade. Os participantes quatro e cinco fotografaram e enviaram a imagem utilizando o próprio WhatsApp. O uso de outros aplicativos para fotografar o

objeto, e para compartilhar com o contato é considerado válido, pois o participante conseguiu cumprir o objetivo que era enviar a fotografia para o contato desejado, mudando apenas os meios que utilizou para chegar ao objetivo final.

Desses participantes, não houve erros de usabilidade cometidos por mais de um usuário, não sendo considerado então necessário sugerir uma forma de alterar a interface da aplicação visando facilitar os usuários idosos a enviar fotografias para outros usuários do WhatsApp.

4.2.8 Tarefa 8

Na oitava tarefa do teste de usabilidade, o participante deveria abrir um *status*, também conhecido como stories em outros aplicativos, que foi postado por um contato pré-definido. O objetivo dessa tarefa é verificar se os participantes conseguiriam abrir o status do contato que foi informado.

Essa tarefa poderia ser concluída executando 3 passos, considerando que o participante iniciasse na tela inicial do celular, fora do aplicativo WhatsApp, mas tendo ele presente na tela inicial. Esses passos para executar a tarefa da forma mais rápida estão descritos abaixo:

- Participante clicou na aplicação WhatsApp;
- Participante selecionou a opção *status*, na barra superior do aplicativo;
- Participante selecionou o status postado pelo contato definido.

Em relação as interações executadas pelos participantes, o participante quatro executou onze interações e optou por pular a tarefa, os demais participantes conseguiram concluir a tarefa, sendo o participante um o que menos executou interações, pois concluiu a tarefa em três interações, já o participante dois foi o que mais executou interações para concluir a tarefa, executando quarenta e oito interações. A Tabela 21 informa o total de interações de cada participante nessa tarefa.

Participante	Total de interações realizados na tarefa
Participante 1	3
Participante 2	48
Participante 3	8
Participante 4	11
Participante 5	7

Tabela 21 - Total de interações realizadas pelos participantes na tarefa 8.

Fonte: O Autor (2021).

Dos participantes, o participante quatro foi o único a não concluir a tarefa, utilizando um minuto e dezessete segundos até optar por pular para a próxima tarefa, já os demais conseguiram concluir a tarefa, sendo o participante cinco o mais rápido, pois precisou de nove segundos para concluir a tarefa, já o participante dois foi o mais lento, concluindo a tarefa em dois minutos e cinquenta e oito segundos. A Tabela 22 exibe o tempo que cada participante utilizou nessa tarefa.

Participante	Tempo utilizado em segundos
Participante 1	00:13
Participante 2	02:58
Participante 3	00:28
Participante 4	01:17
Participante 5	00:09

Tabela 22 - Tempo utilizado pelos participantes na tarefa 8.

Fonte: O Autor (2021).

Quanto aos erros de usabilidade, o participante quatro cometeu onze erros de usabilidade, não conseguindo concluir a tarefa, optando por pular para a tarefa seguinte. Os demais participantes concluíram a tarefa, sendo que o participante um o único a não cometer nenhum erro de usabilidade, e o participante dois o que mais cometeu erros de usabilidade para concluir a tarefa, cometendo vinte e cinco erros. A Tabela 23 informa o total de erros de usabilidade de cada participante nessa tarefa.

Participante	Erros de Usabilidade
Participante 1	0
Participante 2	25
Participante 3	4
Participante 4	8
Participante 5	3

Tabela 23 - Erros de usabilidade de cada participante na tarefa 8.
Fonte: O Autor (2021).

4.2.9 Tarefa 9

Na nona tarefa, o participante deveria de postar um status de texto, sem conter uma imagem, utilizando a opção destacada pelo número 1 na Figura 19, dentro da tela de status do WhatsApp, o texto a ser postado foi: “Oi”, por ser curto, e não requisitar de muito tempo para ser escrito pelos participantes.

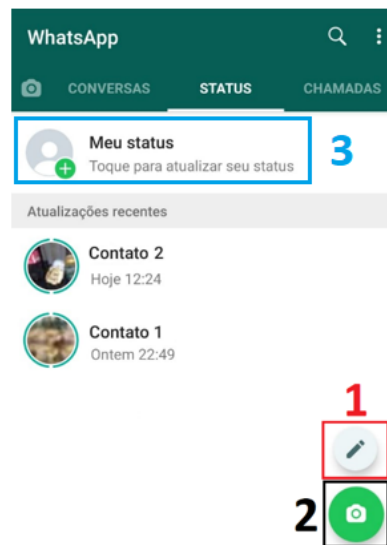


Figura 4 - Tela de status do WhatsApp.
Fonte: O Autor (2021).

Essa tarefa poderia ser concluída da mais rápida executando cinco passos, isso no caso de o participante começar a tarefa na tela inicial do celular, tendo o ícone do WhatsApp presente. a lista abaixo contém os cinco passos para executar a tarefa da maneira mais rápida:

- Participante clicou na aplicação WhatsApp;

- Participante clicou na opção *status*;
- Participante selecionou a opção abrir postar status de texto, celular abriu uma tela com um campo de texto e o teclado;
- Participante digitou a mensagem pré-definida;
- Participante selecionou a opção enviar, postando o *status* de texto, e concluindo a tarefa.

Os participantes dois, quatro e cinco pularam para a próxima tarefa, sendo o participante dois o que mais executou interações até optar por pular para a tarefa seguinte, executando cinquenta e um passos, os participantes um e três conseguiram concluir a tarefa, sendo o participante um o que menos executou interações, executando 3 interações até a conclusão da tarefa. A Tabela 24 conta com as interações realizadas por cada participante nessa tarefa.

Participante	Total de passos realizados na tarefa
Participante 1	3
Participante 2	51
Participante 3	16
Participante 4	4
Participante 5	20

Tabela 24 - Total de interações realizadas por cada participante na tarefa 9.
Fonte: O Autor (2021).

Os participantes dois, quatro e cinco optaram por pular essa tarefa, sendo desses, o participante dois o que mais necessitou de tempo até optar por pular a tarefa. Os participantes um e três conseguiram concluir a tarefa, sendo o participante um o mais rápido, concluindo a tarefa em trinta e um segundos. A Tabela 25 informa o tempo que cada participante utilizou nessa tarefa.

Participante	Tempo utilizado em segundos
Participante 1	00:31
Participante 2	03:56
Participante 3	01:18
Participante 4	01:03
Participante 5	01:42

Tabela 25 - Tempo utilizado por cada participante na tarefa 9.

Fonte: O Autor (2021).

Quanto aos erros de usabilidade, o participante um foi o que mais cometeu erros de usabilidade, até optar por pular para a próxima atividade, cometendo vinte e cinco erros, o participante um conseguiu concluir a atividade, sendo o que menos cometeu erros de usabilidade, cometendo apenas um. A Tabela 26 exibe o total de erros de usabilidade cometido por cada participante nessa tarefa.

Participante	Erros de Usabilidade
Participante 1	1
Participante 2	25
Participante 3	8
Participante 4	3
Participante 5	11

Tabela 26 - Total de erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 9.
Fonte: O Autor (2021).

4.2.10 Tarefa 10

Na décima e última tarefa, o participante deveria de postar uma fotografia, de um objeto escolhido pelo administrador do teste de usabilidade, nos *status* do WhatsApp, sendo necessário o participante fotografar o objeto, para então postá-lo. Essa tarefa tinha como objetivo verificar se o participante conseguiria localizar a funcionalidade de postar imagens, fotografias ou vídeos nos *status* do WhatsApp.

Essa tarefa pode ser realizada da maneira mais eficiente, executando cinco passos, considerando que o usuário iniciasse na tela inicial do celular, fora do aplicativo WhatsApp, mas com seu ícone na tela inicial. Essa lista de passos segue abaixo:

- Participante clicou na aplicação WhatsApp;
- Participante clicou na opção status;
- Participante selecionou a funcionalidade postar imagem, fotografia ou vídeo, de modo que o celular abriu a câmera;
- Participante bateu a foto desejada, celular exibiu então a tela de edição pré-postagem;

- Participante selecionou a opção enviar, concluindo a tarefa.

Os participantes três e quatro não conseguiram concluir a tarefa, optando por pular essa tarefa, tendo o participante três executado cinquenta e oito interações, até optar por pular, sendo assim o participante que mais executou interações nessa tarefa, já o participante um foi o que menos executou interações, precisando de três interações para concluir a tarefa. A Tabela 27 com informa o número de interações de cada participante nessa tarefa.

Participante	Total de interações realizados na tarefa
Participante 1	3
Participante 2	42
Participante 3	58
Participante 4	8
Participante 5	17

Tabela 27- Total de interações de cada participante na tarefa 10.

Fonte: O Autor (2021).

Em relação ao tempo, os participantes três e quatro não conseguiram concluir a tarefa, sendo o participante três o que mais utilizou tempo nessa tarefa, utilizando cinco minutos e cinco segundos até optar por pular essa tarefa. O participante 4 optou por pular a tarefa vinte segundos após iniciá-la, o participante 1 foi o que conclui a tarefa utilizando menos tempo, consumindo trinta e oito segundos para concluí-la. A Tabela 28 exibe o tempo que cada participante consumiu nessa tarefa.

Participante	Tempo utilizado em segundos
Participante 1	00:38
Participante 2	03:08
Participante 3	05:05
Participante 4	00:20
Participante 5	01:19

Tabela 28 - Tempo que cada participante utilizou na tarefa 10.

Fonte: O Autor (2021).

Quanto aos erros de usabilidade, os participantes três e quatro optaram por pular a tarefa, sendo o participante três, o que mais cometeu erros de usabilidade, cometendo cinquenta e oito erros de usabilidade. O participante um e o participante

cinco não cometeram nenhum erro de usabilidade durante essa tarefa. O total de erros de cada participante está descrito na Tabela 29.

Participante	Erros de Usabilidade
Participante 1	3
Participante 2	42
Participante 3	58
Participante 4	8
Participante 5	17

Tabela 29 - Total de erros de usabilidade cometidos pelos participantes na tarefa 10.
Fonte: O Autor (2021).

4.3 SUGESTÕES DE REDESENHO DA INTERFACE

4.3.1 Tarefa 3

Dos erros de usabilidade cometidos, um deles foi cometido por mais de um participante, chamando assim atenção, o participante um e três, ao invés de iniciar uma chamada de vídeo, conforme a tarefa solicitava, selecionaram a opção de iniciar uma chamada de voz, porém ambos os participantes conseguiram depois iniciar a chamada de vídeo, concluindo assim a tarefa.

O participante um, selecionou uma imagem do contato na tela de conversas, e o aplicativo exibiu uma tela pop-up, conforme exibe a Figura 12.

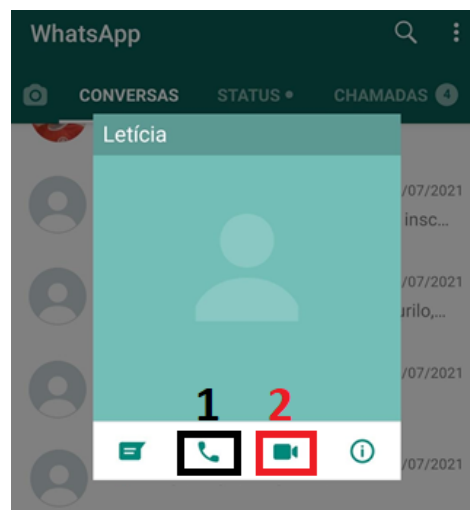


Figura 5 - Tela de pop-up resultante da seleção da foto do contato nas conversas.
Fonte: O Autor (2021).

Ao invés de selecionar a opção de chamada de vídeo destacada na Figura 12 pelo número dois, foi selecionada a opção chamada de voz, destacada na mesma Figura pelo número um.

Já no caso do participante três, foi selecionada a opção de chamada de voz destacada na Figura 13 pelo número 1, ao invés a opção de chamada de vídeo, destacada pelo número dois, na mesma Figura.



Figura 6 - Tela de conversa com o contato.
Fonte: O Autor (2021).

Embora sejam telas diferentes, ambas têm as opções de chamada de vídeo e voz, e ambas as opções têm ícones iguais nas duas telas, de forma que o erro cometido pelos dois participantes pode ser considerado um erro similar.

Embora os ícones sejam muito similares a diversos outros utilizados para retratar as funcionalidades de chamada de vídeo e chamada de voz, ambos não estão acompanhados de uma descrição textual onde o usuário pudesse ler, e facilitar a interpretação sobre do que se trata a funcionalidade.

A tela de conversa com um contato ou usuário do WhatsApp, conforme destacado na Figura 14 pelo número 1, contém um recurso onde o usuário, caso toque e mantenha o dedo sobre a tela, na opção de chamada de voz, ou vídeo, exibe uma mensagem logo á direita, com o nome da funcionalidade selecionada, porém, o mesmo não acontece na tela pop-up da Figura 12, selecionando as mesmas funcionalidades.

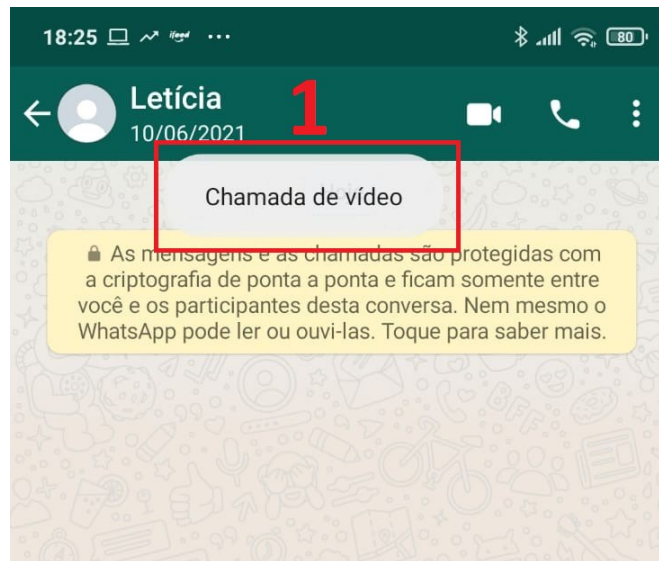


Figura 7 - Notificação com a descrição da funcionalidade.
Fonte: O Autor (2021).

Esse recurso nem sempre é conhecido por todos os usuários, e não foi capaz de impedir o erro de usabilidade, de forma que uma outra possível solução seria colocar uma explicação textual junto do ícone, ou substituir o ícone pela explicação textual.

Na sétima tarefa, onde o participante deveria de enviar uma fotografia para um contato não presente nas conversas, o participante um localizou o contato, selecionou a imagem desse contato, e foi aberta uma tela *pop-up* como na Figura 12, então o participante após olhar com calma selecionou a opção de chamada de voz, destacada pelo número 2 nessa mesma Figura. Esse erro de usabilidade pode ter ocorrido também por não existir uma descrição textual junto dos ícones de chamada de voz e de vídeo nessa tela *pop-up* com as opções para o contato.

4.3.2 Tarefa 5

Houve um erro de usabilidade que foi cometido pelos participantes dois e cinco, onde esses dois participantes no decorrer da tarefa iniciaram uma chamada de voz ao invés de selecionar o ícone de envio de mensagens de voz. Na gravação feita do testes de usabilidade do participante 5, é possível ouvir claramente, antes do participante iniciar a tarefa, a descrição do que deveria ser feito sendo falada pelo avaliador do teste, e após o início do teste, quando o participante chega na tela de

conversa com o contato que foi definido para receber a mensagem de voz, o participante fala em voz alta, expressando seus pensamentos: “É uma chamada de voz, fala um oi tudo bem”, indicando que o participante não compreendeu corretamente o que deveria de ser feito na tarefa.

O participante iniciou a chamada de voz, depois foi instruído novamente sobre a tarefa, e questionou se a tarefa era uma chamada de voz, e foi novamente instruído sobre a tarefa, onde ela deveria de enviar uma mensagem de voz, também chamada de áudio, que iria ser gravada, enviada, e ficaria disponível para o destinatário escutar, e após a explicação, o participante conseguiu concluir a tarefa, sem nenhum erro de usabilidade, indicando que o erro foi de compreensão sobre a tarefa, e não por conta da interface.

O participante dois, antes de iniciar a tarefa, foi instruído sobre a tarefa, cometeu alguns erros de usabilidade, como acessar duas vezes as informações do contato, o início de uma chamada de vídeo, dentro da conversa, procurou dentro da opção de envio de anexos, e por fim o início de uma chamada de voz.

O primeiro erro de usabilidade cometido pelo participante dois, onde o participante selecionou a opção chamada de vídeo, o participante entendeu após selecionar a chamada de vídeo, que não era esse o objetivo da tarefa, e finalizou a chamada, porém, no último erro, onde selecionou a chamada de voz, o participante questionou se era aquilo que deveria de fazer, pois o participante não tinha certeza sobre a atividade, quando foi instruído novamente sobre o que deveria de fazer na tarefa, o participante comunicou que nunca tinha feito isso, o envio de uma mensagem de voz, foi questionado se desejava pular a atividade, e respondeu positivamente com um gesto.

Na tarefa anterior, onde os participantes deveriam de iniciar uma chamada de vídeo, também ocorreu a detecção de um erro de usabilidade, no teste de dois participantes, onde esses selecionaram a opção chamada de voz, ao invés da chamada de vídeo, e foi sugerido colocar descrições textuais junto, ou substituindo os ícones que representavam as funcionalidades de chamada de voz, e chamada de vídeo. O ícone de mensagens de voz, também não conta com uma descrição textual, o que pode dificultar que participantes que desejem enviar um áudio, consigam localizá-lo.

Essa funcionalidade de envio de um áudio presente na tela de conversa com um contato conta apenas com o ícone, conforme exibido na Figura 15, não contando

com uma descrição textual, exibida quando o participante toca a funcionalidade, mantendo o dedo pressionado sobre ela, como ocorre na chamada de voz e na chamada de vídeo, conforme retratado na Figura 14, destacado em vermelho pelo número 1.



Figura 8 - Funcionalidade de envio de áudio.
Fonte: O Autor (2021).

Uma possível solução, seria a introdução de uma descrição textual sobre a funcionalidade de áudio, conforme implementado na funcionalidade de chamada de voz ou vídeo, que aparece quando o usuário toca a funcionalidade, mantendo o dedo sobre ela, conforme retratado na Figura 14, porém, com a alteração de ser exibida caso o usuário toque por um curto período de tempo, ou toque e mantenha pressionado a funcionalidade, tornando assim possível o entendimento aos usuários sobre o que faz essa funcionalidade.

4.3.3 Tarefa 6

O participante dois, iniciou a atividade procurando nas conversas pelo contato que deveria de enviar a mensagem, após verificar todas as conversas e não localizar a conversa com esse contato que buscava, comunicou ao avaliador do teste de usabilidade que o contato não existia no celular, e foi orientada de que o contato existia, e que existia uma opção para localizá-lo, e logo após já selecionou a opção para listar todos os contatos do celular, conforme destacado pelo número 1 na Figura 16.

Os participantes três e quatro não localizaram o contato na lista de conversas, e optaram por localizar o contato utilizando a opção de busca, destacada na Figura 16 pelo número 2. Embora tenham concluído a tarefa, foi notado que a

funcionalidade de listar todos os contatos do aparelho só era conhecida, ou foi identificada sem dificuldades pelos participantes um e cinco, sendo que por meio dos testes de usabilidade, foi possível notar que o participante cinco sempre utilizava a opção de listar todos os contatos do aparelho que possuíam o aplicativo WhatsApp, mesmo em tarefas onde o contato que deveria ser localizado era o primeiro da tela de conversas, a tela inicial do WhatsApp.

Para facilitar a identificação da funcionalidade que lista todos os contatos do aparelho que possuem WhatsApp, visando facilitar o uso para os idosos, seria uma sugestão alterar sua localização, sendo colocada na barra superior, onde o participante, estando na tela de conversas, pudesse ter acesso a lista com todos os contatos, clicando no título, ou deslizando a tela para o lado, conforme exibe a Figura 17.

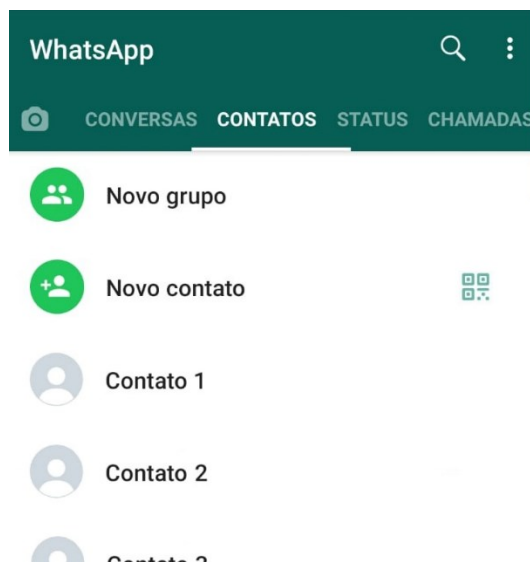


Figura 9 - Sugestão da interface do WhatsApp com contatos na barra superior.
Fonte: O Autor (2021).

4.3.4 Tarefa 8

Os participantes dois, três e quatro procuraram e abriram a conversa com o contato da qual deveriam de abrir o *status* nessa tarefa, e procuraram dentro da conversa uma opção que permitisse visualizar o status postado por essa pessoa. O participante quatro desistiu da atividade antes de conseguir abrir o status, o participante dois procurou várias vezes dentro da tela de conversa com o contato, procurando inclusive dentro de opções de configurações e ajustes para aquele contato, muitas vezes saindo da conversa, e abrindo novamente. Depois de três

minutos e quarenta e oito passos, o participante dois conseguiu localizar a opção de status.

Como foi notado que a maioria dos contatos assimilou que a opção de status estaria disponível para ser visualizada dentro da conversa, uma possível solução para facilitar o uso dessa funcionalidade pelos idosos, seria adicionar dentro da conversa uma opção para visualizar o *status* postado pelo contato, similar a sugestão da Figura 18.



Figura 10 - Sugestão da funcionalidade de visualização de status na conversa com o contato.

Fonte: O Autor (2021).

4.3.5 Tarefa 9

Os participantes dois, três e cinco, no decorrer da tarefa, selecionaram a opção para listar todos os contatos, destacada pelo número 1 na Figura 16, esses participantes não sabiam como postar um status de texto, e estavam procurando essa funcionalidade, clicando erroneamente opção de listar todos os contatos do aparelho que fazem uso do WhatsApp. Como se trata de um erro de usabilidade que não é relacionado com as funcionalidades de status, e ocorreu por conta de os participantes estarem explorando o aplicativo sem saber onde procurar essa funcionalidade, não é recomendável sugerir modificações na opção de listar todos os contatos do aparelho que usam o WhatsApp, visando facilitar o uso da funcionalidade de postar status de texto.

De cinco participantes, apenas o participante quatro não conseguiu localizar a tela de *status* do WhatsApp, já os participantes um e três, chegaram na tela de *status*, mas não conseguiram localizar e selecionar a funcionalidade de postar *status* de texto. Dessa forma, a sugestão que poderia facilitar os usuários a conseguirem localizar essa funcionalidade seria a adição de uma descrição textual ao lado do ícone, também sendo possível selecionar a funcionalidade clicando na descrição textual. Foi feita uma imagem de protótipo, a Figura 20, exemplificando essa sugestão. Na imagem de protótipo, também foi adicionada uma descrição textual para a funcionalidade de postar *status* de imagem, foto ou vídeo

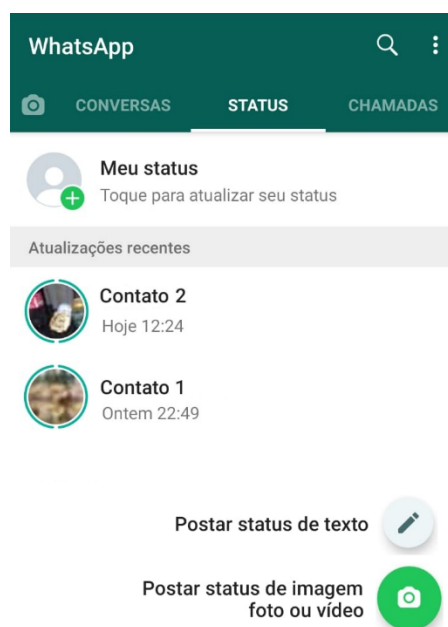


Figura 11 - Interface sugerida com descrições textuais na tela de *status*.
Fonte: O Autor (2021).

Nessa tarefa, foi observado que os participantes dois, três e cinco, ao procurarem a funcionalidade de postar *status* de texto, clicaram na opção “Meus Status”, destacada na Figura 19 pelo número 3, Essa funcionalidade, caso o usuário não tenha postado nenhum *status* nas últimas vinte e quatro horas, caso seja selecionada, abre a câmera fotográfica, permitindo o usuário postar um *status* de imagem ou vídeo, já no caso do usuário ter postado um *status* nas últimas vinte e quatro horas, essa opção exibe o *status* postado, e depois retorna para a tela de *status*.

Como três participantes assimilaram essa opção com a postagem de um status de texto, a sugestão que poderia facilitar o uso das funcionalidades de postagem de status de texto, e postagem de status de imagem ou vídeo, seria a utilização de uma janela *pop-up*, quando a opção “Meus Status” fosse selecionada pelo usuário, oferecendo dentro da janela, as opções de postagem de *status* de texto, ou postagem de status de imagem, foto ou vídeo, essa sugestão foi demonstrada na Figura 21.

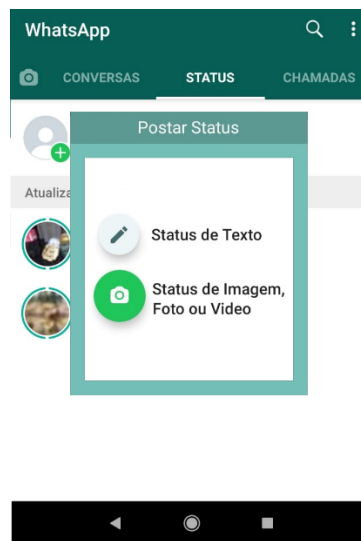


Figura 12 - Sugestão da janela *pop-up* com as opções de postagem de status.
Fonte: O Autor (2021).

Caso o participante tenha postado um status nas últimas vinte e quatro horas, e selecione a opção “Meus Status”, a sugestão seria uma janela *pop-up*, com as opções de visualizar meus status, postar status de texto, e postar *status* de imagem, foto ou vídeo, conforme demonstrado na Figura 22.

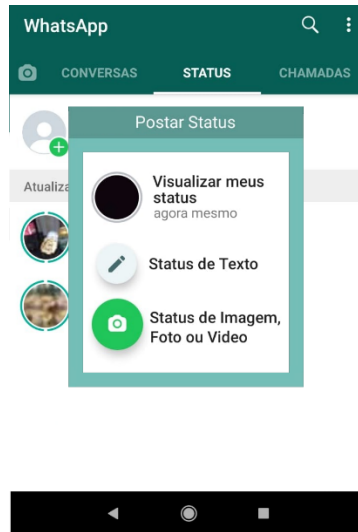


Figura 13 - Sugestão de janela pop-up com as opções de visualização e postagem de status.

Fonte: O Autor (2021).

4.3.6 Tarefa 10

Não houve erros de usabilidade iguais, cometidos pelos participantes nessa tarefa, mas foram notados alguns erros iguais aos cometidos na tarefa 9, sendo esses erros, cometidos pelo participante três, que nessa tarefa, selecionou várias vezes a opção “Meus Status”, destacada na Figura 18 pelo número 3. Isso pode ter ocorrido por conta de já existir *status* postados nas últimas vinte e quatro horas no *smartphone* que o participante estava fazendo o teste de usabilidade, e essa função, caso não tenha nenhum *status* postado nas últimas vinte e quatro horas, quando selecionada, abre a câmera para postagem de status de imagem, foto ou vídeo, o participante provavelmente não sabia que a opção “Meus status” muda de função quando há *status* postados nas ultimas vinte e quatro horas, passando a exibir o que foi postado ao invés de abrir a câmera.

Uma sugestão para evitar esse problema foi feita na tarefa 9, onde foi feita também uma tela de sugestão, exibida na Figura 22, que pode vir a solucionar esse tipo de problema de usabilidade.

5 CONCLUSÃO

O WhatsApp atende ao público em geral, sem ter um foco em uma faixa de idade específica, porém, e esse trabalho, por meio do formulário, conseguiu verificar que o WhatsApp já era utilizado por todos os participantes, sendo possível constatar, por meio dos formulários e dos testes, que os idosos tem interesse e conseguem fazer melhor uso de funcionalidades mais comuns, como troca de mensagens e chamadas de voz.

Embora os idosos usem o aplicativo, ele apresenta alguns erros de usabilidade, constatados por meio dos testes de usabilidade, aplicados ao público idoso, indicando que ainda existem certas alterações de interface que podem ser realizadas, visando tornar o uso do WhatsApp mais acessível a esse público.

O WhatsApp constantemente está sendo atualizado, contando inclusive com inserções de novas funcionalidades, buscando oferecer mais meios de seus usuários interagirem, porém, nem sempre os idosos entendem essas funcionalidades, e tem facilidade para utilizá-las.

Mesmo com dificuldades em algumas funcionalidades, o público da terceira idade conseguem utilizar o aplicativo, e aprender a usar funcionalidades que atendem seus interesses, foi notado que a maioria das funcionalidades que os idosos responderam que são úteis, são as que eles menos cometeram erros de usabilidade, já as que eles responderam não conhecer, ou consideraram não úteis, foram as funcionalidades onde eles apresentarem mais erros de usabilidade.

Mesmo os idosos conseguindo fazer uso de interfaces que nem sempre são focadas em suas necessidades, é importante que sempre se mantenha um olhar atento a esse público, sempre procurando desenvolver interfaces que atendam bem, pois existe uma grande chance de no futuro, os idosos serem um dos maiores grupos de utilizadores de smartphones, e serem o grupo que vai estabelecer qual aplicativo vai ser o mais utilizado, buscando neles, facilidade de uso, e recursos que atendam bem suas necessidades.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

Esse trabalho realizou um teste de usabilidade, focado no público da terceira idade, no aplicativo móvel WhatsApp, localizando alguns erros de usabilidade em algumas funcionalidades selecionadas para o teste, foi feita também algumas sugestões de modificações nas interfaces, buscando solucionar os erros de usabilidade detectados. Em uma próxima pesquisa, esses erros de usabilidade poderiam ser de grande valia, como também seria possível realizar um teste de usabilidade, utilizando um protótipo, com as possíveis soluções de interface que foram sugeridas nesse trabalho, buscando validar essas sugestões, ou gerar soluções mais adequadas aos erros de usabilidade que esse trabalho detectou.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS- IBGE. **Projeção da População 2018**: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. Disponível em:

<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agenciadenoticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-dehabitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>>. Acesso em: 21 out. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. **Quantidade de Acessos/Plano de Serviço/ Unidade da Federação – Setembro/ 2011**. Disponível em:<

<https://sistemas.anatel.gov.br/SMP/Administracao/Consulta/AcessosPrePosUF/telaConsulta.asp>> . Acesso em: 21 out. 2019.

ANJOS, THAIANA P. DOS, GONTIJO, LEILA A. **Descomplicando o uso do telefone celular pelo idoso: Desenvolvimento de interface de celular com base nos princípios de usabilidade e acessibilidade**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 95 p. 2012.

ANTONIO, José. C. **Uso pedagógico do telefone móvel (Celular)**. *Professor Digital*, SBO, jan. 2010. Disponível em:

<<http://professordigital.wordpress.com/2010/01/13/uso-pedagogico-do-telefonemovelcelular/>>. Acesso em: 10 mai.2019.

BIAS, R. G.; MAYHEW, D. J. **Cost-Justifying Usability: An Update for the Internet Age**. São Francisco: Morgan Kaufmann, 2005.

BRASIL. Estatuto do Idoso: (2003). Lei n°10.741, de 1 de outubro de 2003.

Dispõe sobre o estatuto do idoso e das outras providências. Brasília: Senado Federal.

GLOBAL STATS. **Mobile Operating System Market Share Brazil**. Disponível em:<<https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/brazil/#monthly-201901-202107>>. Acesso em: 09 ago. 2021.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal: 2017**.

Disponível:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101631_informativo.pdf>. Acesso em: 24 out. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação**.

Disponível

em:<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm_source=portal&utm_medium=popclock&utm_campaign=novo_popclock>. Acesso em: 20 out.

2019.

MOL, A. M.; ISHITANI, L. **Avaliação de interface de um aplicativo para uso em telefone celular e voltado para a terceira idade**. In: Proceedings of the IX Symposium on Human Factors in Computing Systems. p. 1–10, 2010.

NNGROUP. Why You Only Need to Test with 5 users. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users>. Acesso em: 02 set. 2021.

REVEIU, A.; SMEUREANU, I.; DARDALA, M. 2008. **Content Adaptation in Mobile Multimedia System for M-Learning**. In Proceedings of the 2008 7th International Conference on Mobile Business. ICMB. IEEE Computer Society, Washington, DC, 305-313, 2008.

SCHNEIDER, Rodolfo Herberto; IRIGARAY, Tatiana Quarti. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estud. psicol. (Campinas)**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 585-593, 2008 .

SOURCE.ANDROID.GOOGLE. Codinomes, tags e números de build. Disponível em: <https://source.android.google.cn/setup/start/build-numbers?hl=pt-br>. Acesso em: 10 ago.2021.

W3C. **Web Accessibility Initiative WAI**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/older-users/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

6 ANEXOS

6.1 Formulário Aplicado

Foi aplicado um formulário com o objetivo de entender qual era o grau de conhecimento e experiências entre os participantes e a aplicação móvel WhatsApp, para isso, foram feitas questões sobre pontos que poderiam influenciar nos resultados da avaliação de usabilidade, referente a funcionalidades do aplicativo.

Esse formulário foi aplicado e respondido pelos participantes com o auxílio do avaliador do teste, com o objetivo de garantir que os participantes conseguissem interpretar corretamente as questões, para que as respostas coletadas possam ser úteis para o trabalho a ser desenvolvido.

O formulário foi aplicado antes do teste de usabilidade, com exceção da última questão, intitulada comentários finais, que foi aplicada após o teste de usabilidade, pois os comentários a serem feitos tratam também da opinião do idoso sobre o teste de usabilidade que ele participou.

Questão 1 e 2

A primeira questão solicitava ao participante qual é o seu nome, e a questão dois solicitava a sua idade, com o objetivo de conhecer a idade de cada participante, e como pode se observar no Gráfico 1, de um total de cinco participantes do teste, dois participantes têm sessenta e seis anos de idade, dois participantes têm sessenta e nove anos de idade, e um participante tem setenta e quatro anos de idade, sendo o participante de maior idade.

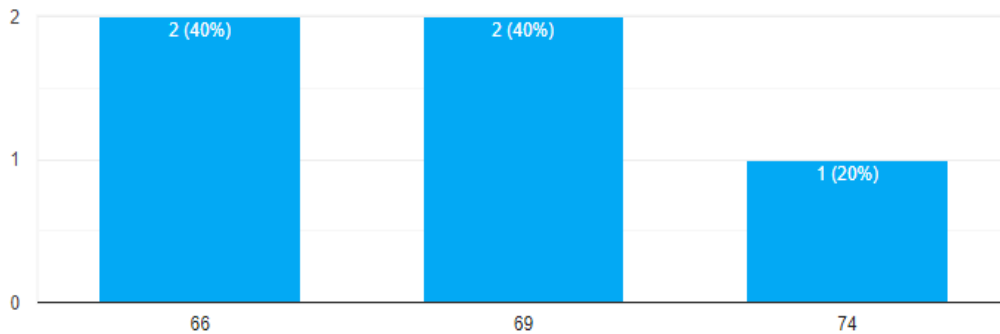


Gráfico 1 - Idade dos participantes
Fonte: O Autor (2021).

Questão 3

Foi solicitado na terceira questão, qual o grau de afinidade com computadores, essa questão foi feita para averiguar se os participantes que informassem ter uma alta afinidade com computadores, iriam considerar ter também facilidade no uso de aparelhos *smartphone*. A Figura 3 ilustra essa questão.

Qual seu grau de afinidade com computadores?

1 2 3 4 5

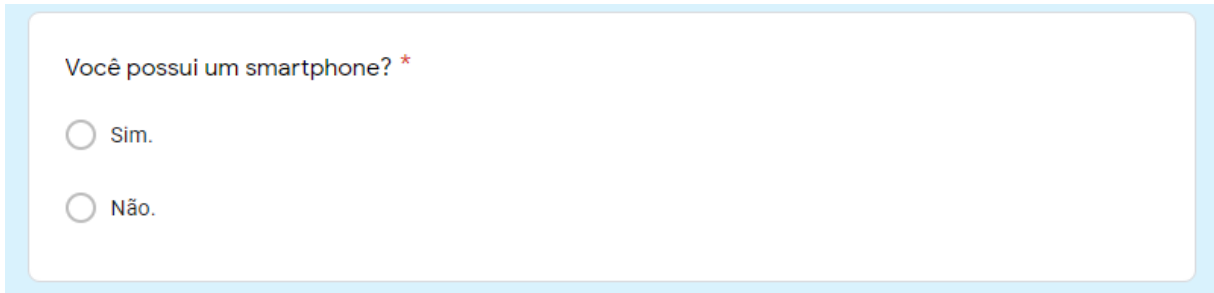
Inexistente. Muito Alta.

Figura 14 - Grau de afinidade com computadores.
Fonte: O Autor (2021).

Em uma escala de um a cinco, onde um representa inexistente, e cinco representa muito alta, quatro dos participantes responderam ter um grau de afinidade mediano, equivalente a três, e um participante informou ter um grau de afinidade inexistente.

Questão 4

Foi solicitado na questão dois, conforme ilustra a Figura 4, se o participante já possuía um *smartphone*, caso ele responda que sim, o formulário prossegue para uma seção com questões sobre o uso do *smartphone* e do aplicativo WhatsApp.



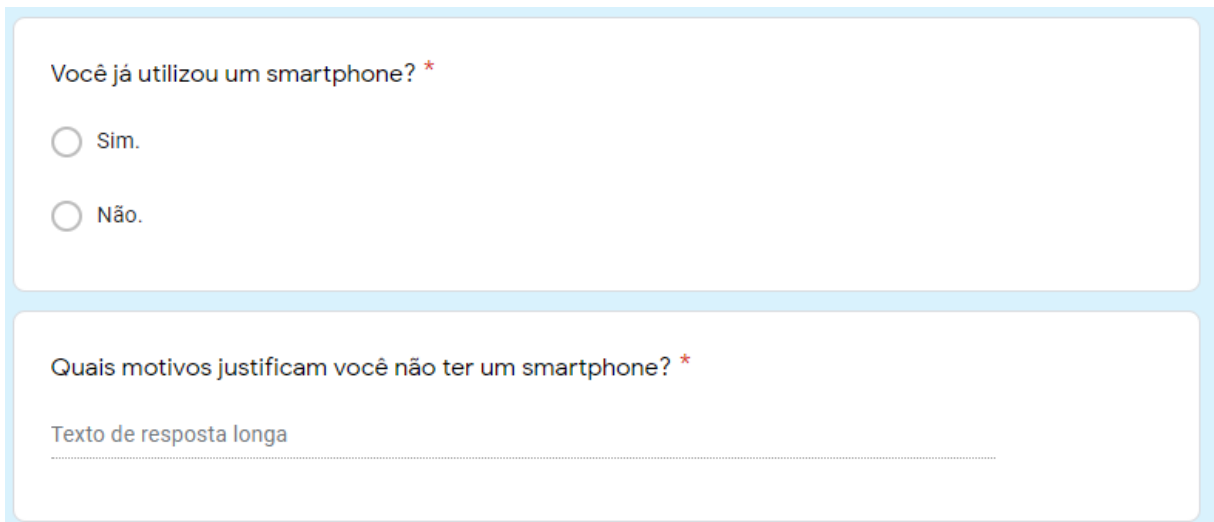
Você possui um *smartphone*? *

Sim.

Não.

Figura 15 - Questão ao participante solicitando se ele possui um *smartphone*.
Fonte: O Autor (2021).

Caso o usuário tenha respondido que não possui um *smartphone*, o formulário automaticamente guia o participante para outra sessão, onde é solicitado se ele já utilizou um *smartphone*, e logo após, é feita uma pergunta discursiva, sobre quais os motivos do participante não possuir um *smartphone*, conforme a Figura 5.



Você já utilizou um *smartphone*? *

Sim.

Não.

Quais motivos justificam você não ter um *smartphone*? *

Texto de resposta longa

Figura 16 - Questões caso o participante não possuísse *smartphone*.
Fonte: O Autor (2021).

As questões onde é solicitado se o participante possui um *smartphone*, e caso não, se ele já fez uso de um *smartphone*, tem como objetivo separar os participantes

que tem pouca ou nenhuma experiência com *smartphones* para analisar se a aplicação é acessível a eles. Como todos os participantes responderam que possuem um *smartphone*, nenhum participante foi direcionado para essa sessão com essas perguntas.

Questão 5

Caso o usuário tenha respondido que possui um aparelho *smartphone*, ele é guiado para uma sessão contendo questões sobre o seu uso em relação ao aparelho, e sobre seu uso da aplicação WhatsApp, a primeira questão dessa seção trata sobre a nota que ele atribui ao quesito facilidade de uso do *smartphone*, em uma escala Likert de um a cinco, onde a alternativa um corresponde a muito ruim, e a alternativa cinco corresponde a muito bom. A Figura 6 demonstra essa pergunta.

Que nota você atribuiria ao quesito facilidade de uso do smartphone? *

1 2 3 4 5

Muito ruim. Muito bom.

Figura 17 - Questão solicitando nota atribuída à facilidade de uso do smartphone.
Fonte: O Autor (2021).

Entre as notas atribuídas ao quesito facilidade de uso do *smartphone*, um participante considerou como muito ruim, equivalente a nota um, dois participantes consideraram mediano, equivalente a nota três, e outros dois consideraram bom, equivalente a nota quatro. Nenhum participante respondeu com nota dois, equivalente a ruim, ou a nota máxima cinco, que é equivalente a muito bom. O

Gráfico 2 exibe o gráfico com os resultados dessa questão.

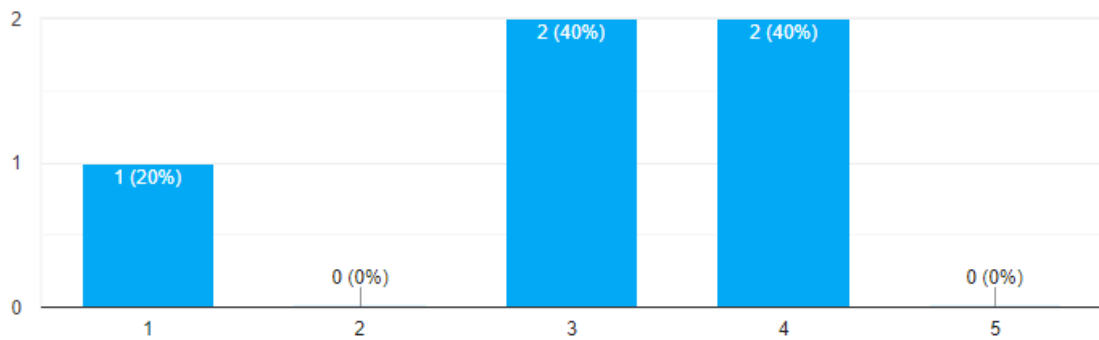


Gráfico 2 - Gráfico com as notas atribuídas a facilidade de uso do smartphone.
Fonte: O Autor (2021).

Questão 6

Em seguida, é solicitado qual o grau de afinidade com o aparelho com a aplicação WhatsApp, onde as alternativas são apresentadas em uma escala Likert, de um a cinco, onde a alternativa um corresponde a inexistente, e a alternativa cinco corresponde a muito alta. A Figura 7 demonstra a questão.

Qual é seu grau de afinidade com o aparelho com o aplicativo WhatsApp? *

1 2 3 4 5

Inexistente. Muito Alta.

Figura 18- Questão solicitando grau de afinidade com o WhatsApp.
Fonte: O Autor (2021).

Dos cinco participantes, um considerou seu grau de afinidade com a aplicação WhatsApp como baixa equivalente a dois, os demais, outros quatro participantes, que são a maioria, julgaram como alta, equivalente a quatro. O Gráfico 3 apresenta os gráficos dos resultados dessa questão.

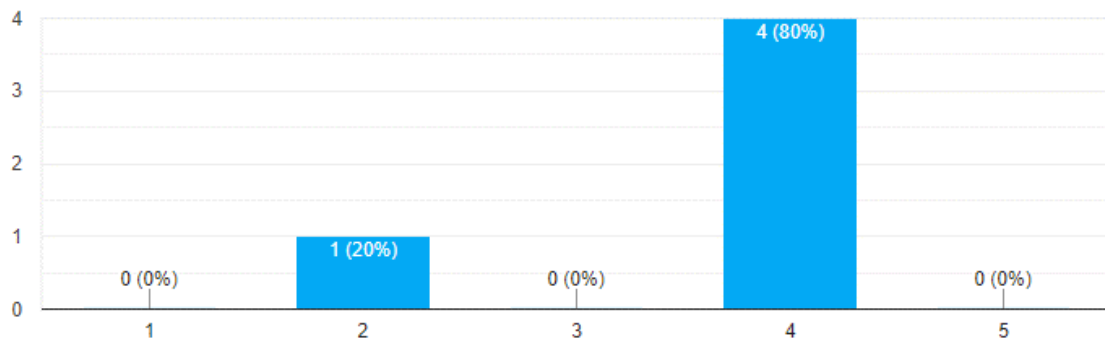


Gráfico 3- Resultados do grau de afinidade dos participantes com o WhatsApp.
Fonte: O Autor (2021).

Questão 7

Qual outra aplicação do smartphone você gosta de utilizar? Essa questão registra o uso do *smartphone* pela pessoa, pois alguns usuários de *smartphones* somente fazem uso de funcionalidades básicas, como chamadas de voz via linha telefônica, e não fazem uso de aplicações de terceiros, como redes sociais, aplicativos de comunicações, aplicativos bancários, e demais aplicativos que fazem o aparelho se assimilar com um computador. Essa questão foi criada com o objetivo de entender o perfil de uso do participante para facilitar na avaliação dos testes. A Figura 8 ilustra essa questão.

Qual outra aplicação do smartphone você gosta de utilizar?

Sua resposta

Figura 19- Questão solicitando outras aplicações que os participantes gostam.
Fonte: O Autor (2021).

Entre as outras aplicações citadas pelos participantes, a aplicação mais citada foi o Facebook, com três participantes comentando que gostam de utilizá-lo no smartphone, seguido pelo YouTube, citado por dois participantes, e outras aplicações como Banco do Brasil, Caixa Econômica e Instagram, sendo citadas uma vez cada pelos participantes. A Figura 9 demonstra as respostas dos participantes para essa questão.

Facebook
Banco do Brasil, YouTube
Caixa Economica, Facebook, Instagram
Facebook, Youtube

Figura 20 - Outros aplicativos que os participantes gostam de utilizar.
Fonte: O Autor (2021).

Questão 8

Foram listadas algumas funcionalidades do aplicativo WhatsApp com o objetivo de saber qual o grau de conhecimento do participante com a aplicação, e para poder entender quais as funcionalidades são mais utilizadas na aplicação. Entre as alternativas, houve 3 opções para cada funcionalidade, Sim, Não, e nunca usei/Não Conheço.

Algumas funcionalidades todos os participantes consideraram que foram úteis a si, como:

- Envio e recebimento de mensagens de texto;
- Envio e recebimento de mensagens de voz;
- Envio e recebimento de imagens e vídeos;
- Chamadas de voz;
- Chamadas de vídeo;
- Grupos para troca de mensagens, imagens, vídeos etc.

A funcionalidade de envio e recebimento de arquivos como documentos, teve quatro participantes que afirmaram que a consideram útil, um participante que afirmou não considerar útil, e nenhum dos participantes afirmou nunca ter usado ou desconhecer. As respostas de uso dessa funcionalidade podem ser vistas no Gráfico 4.

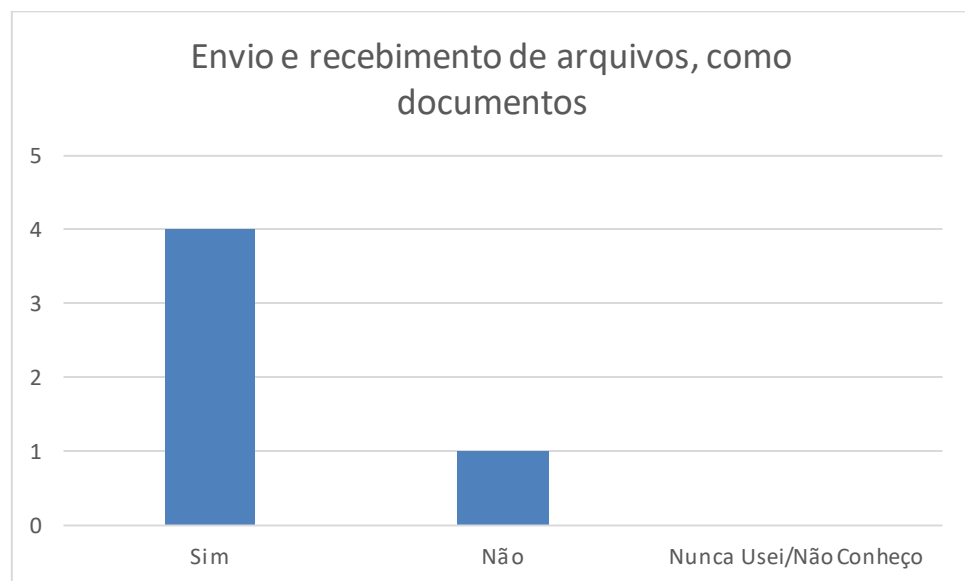


Gráfico 4 - Respostas sobre Envio e recebimento de arquivos.
Fonte: O Autor (2021).

A funcionalidade de envio da localização em tempo real ou fixa, foi considerada útil por três participantes, inútil por dois participantes, e nenhum afirmou nunca ter usado ou desconhecer, as respostas seguem no Gráfico 5.

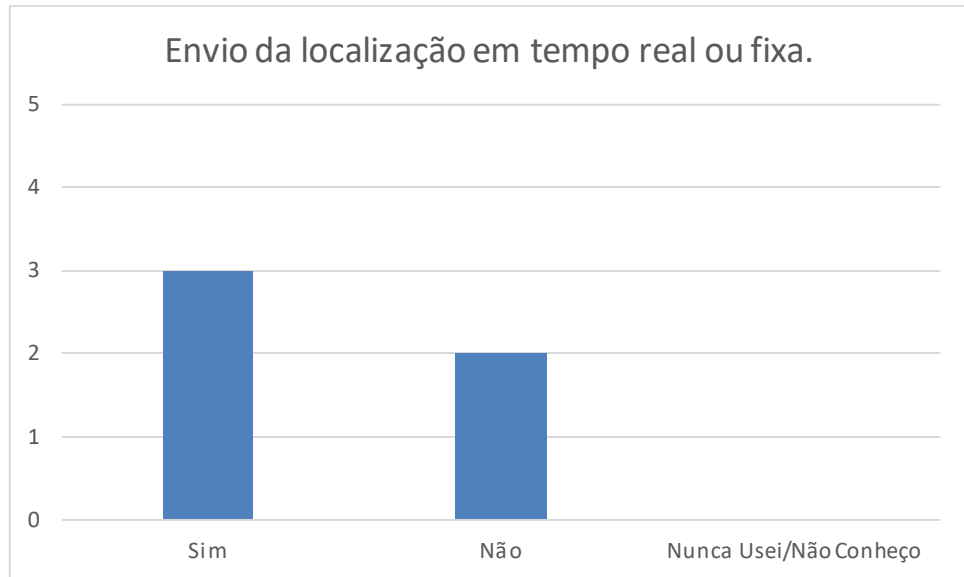


Gráfico 5 - Respostas Sobre envio da localização em tempo real ou fixa.
Fonte: O Autor (2021).

A funcionalidade de envio de sons, músicas ou gravações, foi considerada útil por dois participantes, considerada inútil por um participante, e outros dois afirmaram nunca ter usado ou desconhecer. As respostas constam no Gráfico 6.

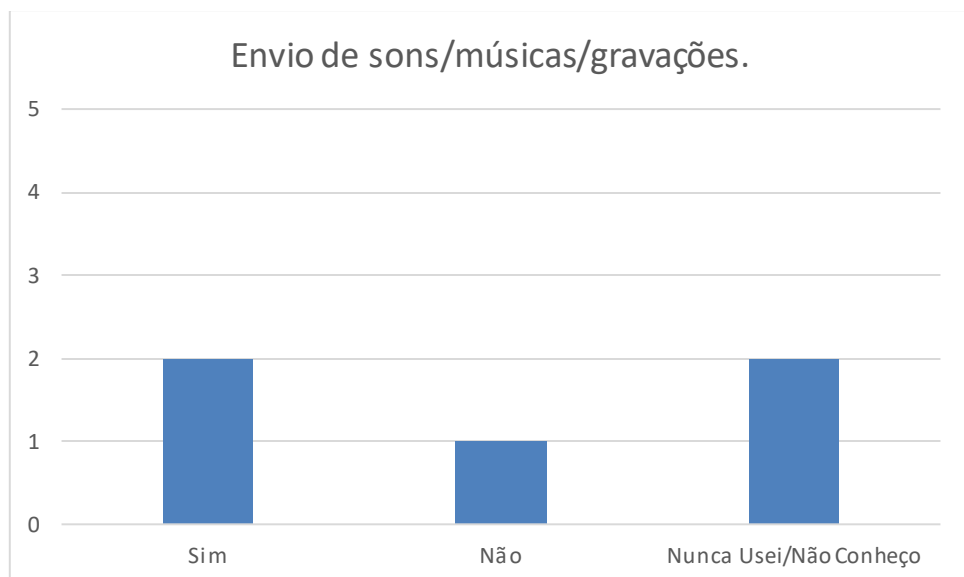


Gráfico 6 - Respostas sobre envio de sons, músicas e gravações.
Fonte: O Autor (2021).

A funcionalidade envio e recebimento de contatos, foi considerada útil por três participantes, dois participantes afirmaram nunca ter feito uso ou desconhecer, e

nenhum participante considerou essa funcionalidade como inútil, conforme exibe o Gráfico 7.

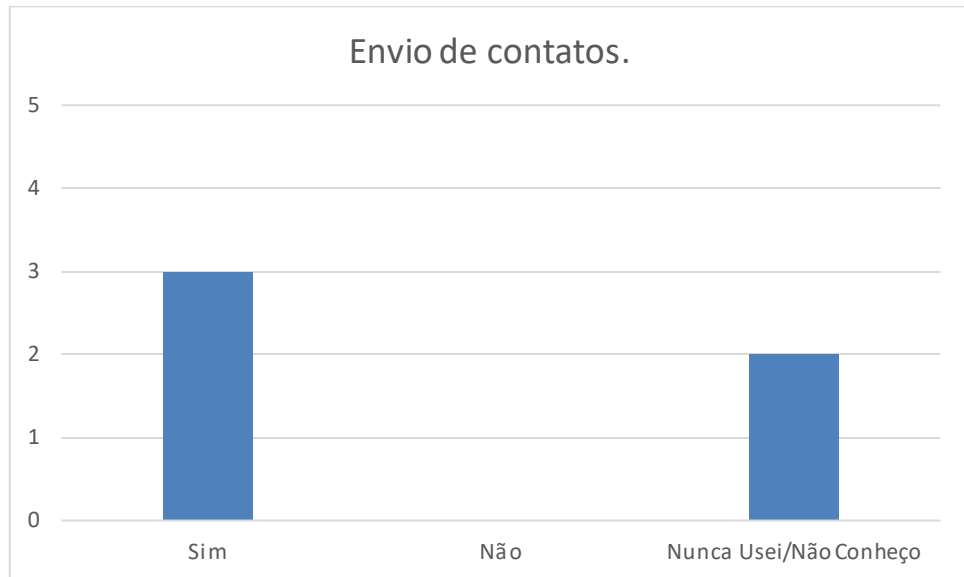


Gráfico 7 - Respostas sobre envio de contatos.
Fonte: O Autor (2021).

A funcionalidade de postagem e visualização de status ou stories, como também é conhecida, foi considerada útil por três participantes, dois participantes afirmaram nunca ter utilizado ou não conhecer, e nenhum participante considerou essa funcionalidade como inútil. As respostas estão disponíveis no Gráfico 8.

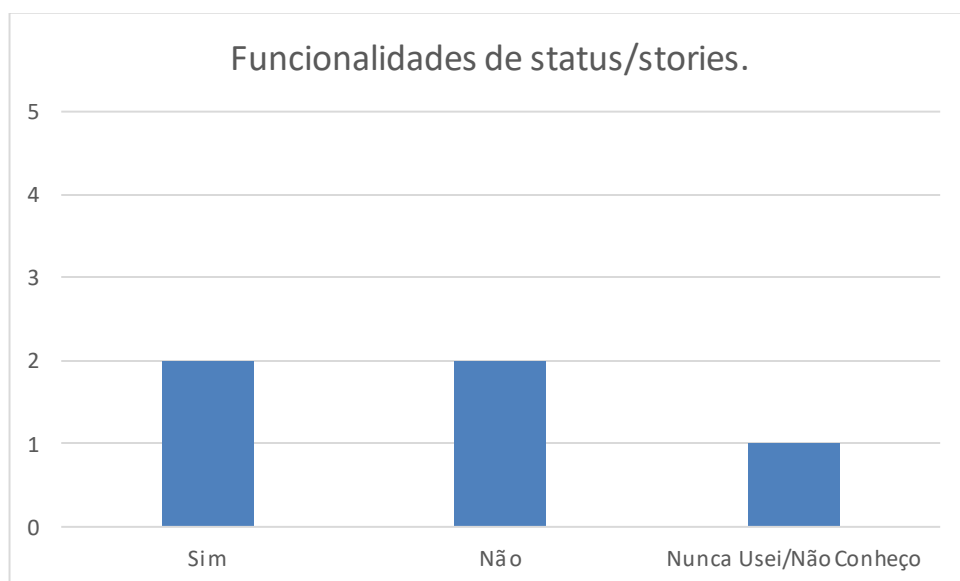
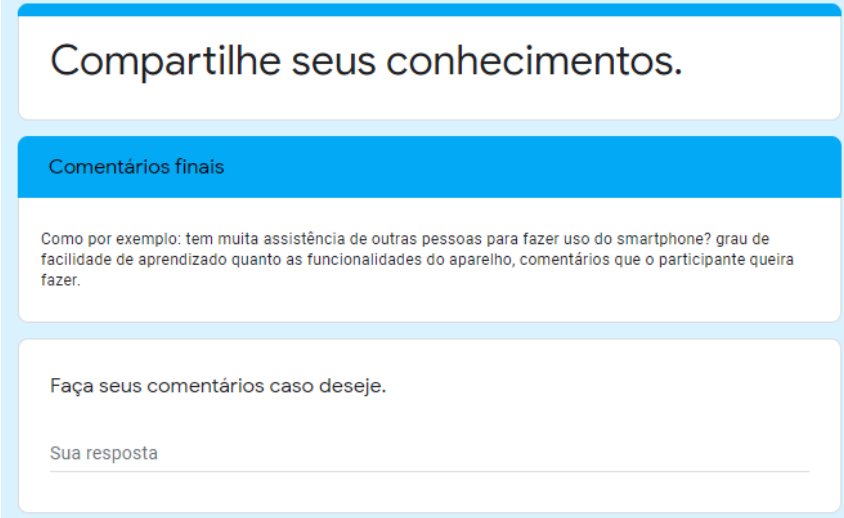


Gráfico 8 - Respostas sobre o uso das funcionalidades de status/stories.

Fonte: O Autor (2021).

A última pergunta do formulário, é apresentada para participantes que possuem e que não possuem smartphones, somente após a conclusão do teste de usabilidade. O objetivo é permitir que o participante caso queira, possa escrever comentários sobre o teste, comentários sobre como é seu uso do smartphone, e demais comentários que ele deseje. Essa questão pode ser visualizada na Figura 10.



The image shows a digital form with a light blue border. At the top, a white box contains the title "Compartilhe seus conhecimentos." Below this is a blue header bar with the text "Comentários finais". Underneath the header, there is a white text area containing the question: "Como por exemplo: tem muita assistência de outras pessoas para fazer uso do smartphone? grau de facilidade de aprendizado quanto as funcionalidades do aparelho, comentários que o participante queira fazer." Below the question is another white text area with the prompt "Faça seus comentários caso deseje." and a text input field labeled "Sua resposta" with a horizontal line below it.

Figura 21 - Comentários finais dos participantes.

Fonte: O Autor (2021).

Entre os comentários, nenhum deles foi sobre o teste de usabilidade em si, a maioria citou sobre o grau de facilidade em relação ao uso do smartphone, alguns participantes comentaram sobre terem feito ou não algum curso para aprender a utilizar o smartphone, também teve comentários sobre a facilidade de aprendizado em relação ao aparelho, e sobre sentir necessidade de aprender mais funcionalidades que o aparelho contenha. A Figura 11 exibe os comentários feitos pelos participantes.

Costumeiramente preciso de ajuda.

Nada a declarar.

Não foi feito curso para aprendizado, sente necessidade de realizar algum curso, para fazer além do básico, eu me viro bem com as atividades essenciais, porém sinto falta de aprender mais o que o aparelho pode oferecer.

Não obtive auxílio para aprendizagem, aprendeu por conta. Gosta muito de utilizar o facebook no smartphone, pois usava no computador e migrou para o smartphone.

Participou do curso de uso do smartphone para terceira idade da UTF. tem facilidade para aprender novas funcionalidades do aparelho. possui deficiência auditiva.

Figura 22 - Comentários dos participantes sobre o teste de usabilidade.
Fonte: O Autor (2021).