



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN DIGITAL

RUTE CRISTINA DA SILVA PEREIRA

**K.EYES: UM APLICATIVO PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE
AUTOMAQUIAGEM DE MULHERES COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

QUIXADÁ
2023

RUTE CRISTINA DA SILVA PEREIRA

K.EYES: UM APLICATIVO PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE AUTOMAQUIAGEM
DE MULHERES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Monografia apresentada ao Programa de Graduação em Design Digital da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Design Digital.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ingrid Teixeira Monteiro

QUIXADÁ

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P495k Pereira, Rute Cristina da Silva.

K.eyes: um aplicativo para auxiliar no processo de automaquiagem de mulheres com deficiência visual / Rute Cristina da Silva Pereira. – 2023.
88 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Design Digital, Quixadá, 2023.

Orientação: Profa. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro.

1. Deficiência visual. 2. Autoestima. 3. Maquiagem. 4. Acessibilidade. 5. Dispositivos móveis. I. Título.
CDD 745.40285

RUTE CRISTINA DA SILVA PEREIRA

K.EYES: UM APLICATIVO PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE AUTOMAQUIAGEM
DE MULHERES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Monografia apresentada ao Programa de Graduação em Design Digital da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Design Digital.

Aprovada em: 11/07/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Ingrid Teixeira Monteiro (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Andréia Libório Sampaio
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Paulo Armando Cavalcante Aguiar
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Elisabete e Pereira, e à minha
Tia Maria (Fátima).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e por ter me sustentado durante esse tempo. Depois aos meus Pais e minha Tia, que foram meu alicerce, sempre acreditaram em mim e fizeram até o impossível para que eu estivesse aqui, suportando comigo todas as dificuldades.

Agradeço a toda a minha família por estarem sempre comigo.

Agradeço à minha orientadora Ingrid Monteiro pela paciência, pelo suporte e excelente orientação neste projeto.

Agradeço aos professores Andréia Libório e Paulo Armando, participantes da banca, pelas valiosas contribuições e sugestões.

Agradeço aos meus colegas de curso e amigos: Igo Carvalho, Joel Lisboa e Jessica Ávila, que me ajudaram neste projeto. A esta, agradeço ainda por ter sido minha companheira, irmã, colega de quarto e por ter me ajudado tanto nas diversas dificuldades no curso e na vida. Jessica, você foi fundamental neste percurso!

Agradeço aos verdadeiros amigos que conheci e ao grupo dos “marimbeiros” pelas trocas, boas vivências e pelos momentos divertidos de filas e RU's.

Agradeço aos professores do curso pelos conhecimentos fornecidos e a Universidade Federal do Ceará pela oportunidade de chegar até aqui.

Por fim, agradeço a mim por ter sido forte, perseverante e por ter acreditado que tudo isso era possível.

“Para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis.” (RADABAUGH, 1993).

RESUMO

A deficiência visual é uma condição bastante presente na sociedade e que vem crescendo devido a uma série de fatores. Essa condição pode afetar a autoestima quando alguns processos são limitados a aspectos visuais. A maquiagem, muito utilizada para correção, realce e embelezamento, é uma prática bastante presente na vida das pessoas, porém, ainda possui algumas barreiras de uso para as que possuem deficiência visual, e necessitam que sejam oferecidas propostas que facilitem o uso de produtos por pessoas com esta condição, a fim de incluí-las neste ramo, como assegura a acessibilidade. O protótipo aqui apresentado, intitulado como “K.eyes”, busca fornecer às mulheres com deficiência visual um suporte tecnológico capaz de se comunicar com elas durante o processo de automaquiagem, a partir de dados que seriam obtidos com visão computacional. Para levantamento de requisitos, foram feitos um experimento de um canal acessível, entrevistas com o público-alvo e uma pesquisa exploratória em um canal de ensino de automaquiagem por uma deficiente visual. Como resultado, apresenta-se um protótipo desenvolvido em versão *mobile*, avaliado por meio da realização de um teste de usabilidade com mulheres cegas ou com baixa visão. A análise dos resultados mostra que a aplicação é de grande interesse de mulheres com deficiência visual e tem grande potencial de auxílio no processo de automaquiagem.

Palavras-chave: Deficiência visual; Autoestima; Maquiagem; Acessibilidade; Dispositivos móveis.

ABSTRACT

Visual impairment is a condition that is very present in society and that has been growing due to a series of factors. This condition can affect self-esteem when some processes are limited to visual aspects. Make-up, widely used for correction, enhancement and beautification, is a practice that is very present in people's lives, however, it still has some barriers to use for those with visual impairments, and need to be offered proposals that facilitate the use of products by people with this condition, in order to include them in this branch, as it ensures accessibility. The prototype presented here, entitled "K.eyes", seeks to provide visually impaired women with technological support capable of communicating with them during the self-makeup process, based on data that would be obtained with computer vision. For requirements gathering, an experiment was carried out of an accessible channel, interviews with the target audience and an exploratory research on a self-makeup teaching channel for a visually impaired person. As a result, a prototype developed in a mobile version is presented, evaluated through a usability test with blind or low vision women. The analysis of the results shows that the application is of great interest to women with visual impairments and has great potential to help in the self-makeup process.

Keywords: Visual impairment; Self-esteem; Makeup; Accessibility; Mobile devices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Resultado 1 da automaquiagem realizada em quarto escuro	37
Figura 2 –	Resultado 2 da automaquiagem realizada em quarto escuro	38
Figura 3 –	Requisitos levantados	41
Figura 4 –	Paleta de cores	41
Figura 5 –	Logotipo	42
Figura 6 –	Fluxograma de Navegação de Telas	43
Figura 7 –	Sequência de telas de cadastro de produtos	44
Figura 8 –	Sequência de telas nomenclaturas de produtos	45
Figura 9 –	Sequência de telas de início de maquiagem	46
Figura 10 –	Sequência de telas de tutoriais	47
Figura 11 –	Sequência de telas de feedback	48
Figura 12 –	Sequência de telas de sugestão de produtos	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise comparativa de trabalhos relacionados	21
Tabela 2 – Etapas de procedimentos metodológicos	29
Tabela 3 – Perfil de participantes	51
Tabela 4 – Pedidos de ajuda e erros cometidos	52
Tabela 5 – Possibilidade de uso do protótipo	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
SAC	Setor de Assistência aos Cegos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	TRABALHOS RELACIONADOS.....	18
2.1	Espelho virtual interativo para simulação de maquiagem.....	18
2.2	A Dialog Based Speech User Interface of a Makeup Support System for Visually Impaired Persons.....	19
2.3	Makeup Support System for Visually Impaired Persons: Overview of System Functions.....	19
2.4	Be My Eyes.....	20
2.5	Comparação das tabelas dos trabalhos relacionados.....	21
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
3.1	Deficiência visual.....	23
3.2	Autoestima.....	24
3.3	Maquiagem.....	24
3.4	Visão computacional.....	25
3.5	Acessibilidade e Tecnologia Assistiva.....	27
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	28
4.1	Levantamento do problema.....	29
4.1.1	<i>Pesquisa exploratória.....</i>	<i>29</i>
4.1.2	<i>Análise de canal acessível.....</i>	<i>29</i>
4.1.3	<i>Entrevistas exploratórias.....</i>	<i>30</i>
4.2	Levantamento de requisitos.....	30
4.2.1	<i>Análise de dados das entrevistas.....</i>	<i>30</i>
4.2.2	<i>Estudo em canal Lucia Helena Florio - “Beleza na ponta dos dedos”.....</i>	<i>31</i>
4.3	Desenvolvimento.....	31
4.3.1	<i>Criação de Identidade Visual.....</i>	<i>31</i>
4.3.2	<i>Prototipação e Implementação.....</i>	<i>31</i>
4.4	Avaliação.....	32
4.4.1	<i>Preparação do teste.....</i>	<i>32</i>
4.4.2	<i>Cuidados éticos.....</i>	<i>32</i>
4.4.3	<i>Teste Piloto.....</i>	<i>33</i>
4.4.4	<i>Aplicação do teste.....</i>	<i>34</i>

4.4.5	<i>Análise de resultados</i>	35
5	RESULTADOS	35
5.1	Análise de canal acessível - Desejos de Make - Canal Acessível - O Boticário.....	35
5.2	Entrevistas exploratórias.....	38
5.3	Estudo em canal de deficiente visual - “Beleza na ponta dos dedos” - Canal Lucia Helena Florio.....	40
5.4	Desenvolvimento.....	41
5.4.1	<i>Identidade visual</i>	41
5.4.2	<i>Prototipação e implementação</i>	42
5.5	Avaliação do protótipo.....	50
6	CONCLUSÃO	54
	REFERÊNCIAS	57
	APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA	59
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	61
	APÊNDICE C -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TESTE)	63
	APÊNDICE D - PLANO DE TESTE DE USABILIDADE	66
	APÊNDICE E - LISTA DE LINKS	70
	APÊNDICE F - PROJETO DE INTERFACE	73
	APÊNDICE G - DOCUMENTAÇÃO ENVIADA PARA O CEP	74

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019), pelo menos 2,2 bilhões de pessoas no mundo possuem deficiência visual, considerando pessoas cegas ou de baixa visão. No Brasil, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) apontam que mais de 45 milhões de brasileiros possuem alguma deficiência e, entre estas, a mais presente é a deficiência visual, totalizando 3,4% dos brasileiros.

Os deficientes visuais, especialmente as mulheres, possuem algumas dificuldades de adaptação devido à limitação da visão, como aquelas relacionadas à aparência física. A aparência é algo que está relacionado à autoestima e por isso as pessoas se preocupam com a forma como se apresentam a outras pessoas, pois a satisfação consigo afeta a maneira como elas se sentem. Alguns fatores contribuem para a melhora da autoestima e a maquiagem é uma delas. “A imagem pessoal é tão importante para a autoestima quanto qualquer outro aspecto emocional, com a melhora da imagem pessoal através da maquiagem, é possível modificar a visão e pensamentos que alguém tem sobre si mesmo.” (DUTRA; PONTES, 2018, p. 19).

A maquiagem está presente no dia-a-dia de muitas mulheres¹ e está relacionada com a construção de uma boa imagem estética a ser transmitida e com o sentimento de autoestima, fornecendo uma satisfação consigo mesmas. Porém, muitas mulheres com deficiência visual sentem dificuldades na elaboração da automaquiagem pela limitação de não ver os produtos e o seu uso no rosto, o que lhes causa medo e insegurança, precisando, em muitos casos, de uma pessoa que as auxiliem nesse processo ou que faça sua maquiagem. As mulheres que desejam se automaquiarem precisam passar por um processo de aprendizado de técnicas e de características dos tipos de produtos utilizados. Este processo acontece por meio do toque, conhecendo as divisões e formas de cada parte do rosto e dos produtos com o uso das mãos, entretanto, é difícil identificar características como: cores, tipo, e perceber, após a aplicação, quando estes produtos ultrapassam a área a eles limitada.

Sentidos de audição, olfato, paladar e tato são mais desenvolvidos pelas pessoas cegas, já que elas recorrem a essas sensações com mais frequência do que quem enxerga (ANDRADE; NAKA, 2014). Por isso, é importante utilizar meios e buscar formas de

¹ Sabe-se que, apesar de ser uma prática culturalmente ligada ao público feminino, homens também usam maquiagem, seja no sentido de se aproximar do gênero feminino, como travestis e drag queens; seja em relação a atividades profissionais, como apresentadores de TV, atores, humoristas, palhaços, maquiadores; ou seja por qualquer outro motivo. Entretanto, o foco desta pesquisa são mulheres deficientes visuais que usam ou possuem o desejo de usar maquiagem, e por isso será citado desta forma em vários momentos.

trabalhar com estes sentidos, a fim de incluir estas pessoas nas áreas que desejam.

A visão computacional é uma ciência relativamente nova, surgindo por volta dos anos 70 seus primeiros estudos aliados à inteligência artificial (MILANO; HONORATO, 2015, p.1). Esta tecnologia tem ganhado cada vez mais espaço em diferentes áreas, inclusive nos ramos estéticos, capturando imagens e fornecendo respostas capazes de melhorar as relações entre pessoas e delas com o mundo. Milando e Honorato (2015) falam que “a visão computacional fornece ao computador uma infinidade de informações precisas a partir de imagens e vídeos, de forma que o computador consiga executar tarefas inteligentes, simulando e aproximando-se da inteligência humana.”

Com o crescimento tecnológico muito tem se debatido sobre acessibilidade. Segundo o Governo Federal do Brasil (2018), acessibilidade é definida como um meio de incluir a pessoa com deficiência em atividades diversas, tais como: uso de produtos, serviços e informações. Ainda para Gomes e Francisco (2008, p. 2), “[...] a acessibilidade é de grande importância às pessoas portadoras de necessidades especiais ou com mobilidade reduzida, pois promove qualidade de vida e garante o exercício pleno de cidadania”.

No Brasil, a acessibilidade é assegurada pela lei 13.146, lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência, que visa incluí-las de forma social, promovendo o exercício dos direitos e liberdades fundamentais em condições de igualdade, segundo a Secretaria Geral da Presidência da República (BRASIL, 2015). Sendo assim, é de suma importância fornecer meios de acesso às mais diversas atividades sociais e culturais, sendo possível com o uso de tecnologias.

Diante disso, foi definida como questão de estudo a ser respondida com esta pesquisa a seguinte: Como auxiliar mulheres com deficiência visual no processo de automaquiagem de forma a se sentirem mais seguras com o seu uso? Para isso, alguns passos foram importantes e norteadores: análise da comunicação de um canal de vídeo acessível através de uma simulação de quarto escuro, entrevistas com mulheres com deficiência visual, estudo exploratório em um canal de uma deficiente visual criadora de tutoriais de automaquiagem para este público, desenvolvimento de um protótipo a partir dos requisitos levantados e realização de um teste de usabilidade para avaliar a aplicação prototipada.

Portanto, o trabalho aqui descrito, apresenta uma proposta de solução para mulheres com deficiência visual que desejam tornar-se independentes na execução da automaquiagem. Tem como objetivo geral, fornecer às mulheres cegas ou de baixa visão um suporte tecnológico capaz de se comunicar com elas durante o processo de automaquiagem

com instruções de texto e áudio, e retornar *feedbacks* após a finalização desse processo, a partir de dados obtidos, com visão computacional. Sobre objetivos específicos, o trabalho busca: compreender os desafios enfrentados por deficientes visuais durante o processo de automaquiagem; analisar propostas existentes, de que forma se comunicam com deficientes visuais e qual a sua disponibilidade de acesso atualmente principalmente para estes usuários; Analisar a compreensão de um tutorial de maquiagem com audiodescrição, buscando encontrar uma linguagem clara, capaz de auxiliar deficientes visuais na automaquiagem, desenvolver um protótipo que auxilie no processo de automaquiagem de mulheres com deficiência visual e testar a usabilidade deste protótipo utilizando um leitor de tela.

Os trabalhos com pesquisas relacionadas encontrados mostraram propostas que puderam auxiliar no desenvolvimento da aplicação. O “espelho virtual interativo para simulação de maquiagem” apresenta um ambiente virtual interativo que simula a aplicação da maquiagem no rosto através de um programa desenvolvido. Já o “A Dialog Based Speech User Interface of a Makeup Support System for Visually Impaired Persons” mostra um projeto desenvolvido para instruir no processo de automaquiagem por meio de um diálogo e dar um feedback sobre o resultado final. Por fim, apresenta-se o “Makeup Support System for Visually Impaired Persons: Overview of System Functions”, que traz uma proposta de sistema com instruções de passo a passo de uma maquiagem e com identificação de erros utilizando visão computacional.

A partir dos estudos realizados foi desenvolvido a versão inicial de uma aplicação em versão mobile que funcionaria como um espelho interativo, chamada K.eyes. O protótipo fornece uma opção de cadastro de produtos de maquiagem e permite que a usuária inicie um diálogo com o sistema sobre os tipos de produtos que deseja utilizar. A partir disso, o sistema retorna instruções de uso de aplicação dos produtos através de tutoriais de áudio. Além disso, retorna um feedback sobre o resultado e fornece instruções de melhoria sobre a maquiagem final.

Espera-se que as mulheres com deficiência visual sintam-se mais confiantes com a utilização dos produtos e sejam capazes de elaborar suas próprias maquiagens, a fim de que se tornem independentes com a produção da sua autoimagem e sintam-se satisfeitas e felizes com o uso da maquiagem e consigo.

Este trabalho encontra-se organizado da seguinte forma: a próxima seção apresenta os trabalhos relacionados. Na seção seguinte a fundamentação teórica com estudos que fundamentam o trabalho. Após a fundamentação teórica consta a metodologia, que descreve os passos dados para o desenvolvimento do projeto. Logo após, são apresentados os

resultados do trabalho, constando os estudos da pesquisa, o desenvolvimento do projeto e sua avaliação. Por fim, apresentam-se suas considerações finais.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção serão apresentados trabalhos relacionados que possuem temáticas similares às propostas deste projeto, destacando de que forma estes trabalhos contribuíram para o desenvolvimento do K.eyes. Ao final desta seção encontra-se um quadro de resumo comparativo sobre os trabalhos apresentados (Tabela 1).

2.1 Espelho virtual interativo para simulação de maquiagem

Campos (2014) apresenta uma proposta de espelho interativo para simular a aplicação da maquiagem real sem a utilização de produtos, onde o usuário pode testar e analisar como o produto ficará em seu rosto antes de comprá-lo. O projeto foi pensado para diminuir os gastos com “amostras” de empresas que vendem produtos de maquiagens.

Para a utilização do espelho interativo, o usuário precisa se posicionar em frente ao espelho e ele identifica pontos de reconhecimento facial que o sistema programou. O usuário escolhe o produto que deseja testar e passa em seu rosto projetado na tela, identificando o local de aplicação. Esse processo pode ser repetido várias vezes para a troca de produto, assim como podem ser feitos vários toques ou pressionamento do local, indicando um desejo de maior pigmentação ou cor do produto. O sistema acompanha os movimentos e fixa em cada parte do “rosto virtual” o produto escolhido, não necessitando que o usuário fique estático.

O sistema se assemelha ao protótipo aqui apresentado no uso de um espelho interativo que identifica pontos específicos do rosto, de forma a apresentar um *feedback* imediato ao usuário, a partir das imagens capturadas, enquanto o acompanha no processo de automaquiagem.

Difere desta solução ao mostrar na tela a imagem simulando uma aplicação real do produto, pois o espelho de Campos mostra o resultado de como ficaria o produto em uso no futuro. Também difere no seu retorno de forma visual e na interação do usuário diretamente com a tela a partir de toques. A usuária do K.eyes irá interagir diretamente com a automaquiagem, com o uso de produtos reais, e os *feedbacks* do aplicativo são sonoros. Além disso, a usuária deste aplicativo é deficiente visual enquanto o do espelho virtual é uma pessoa de visão normal.

2.2 A Dialog Based Speech User Interface of a Makeup Support System for Visually Impaired Persons

Hirayma, Kuraya e Komachi (2013) apresentaram uma proposta de interface de usuários por voz baseado em diálogo para analisar a maquiagem feita por deficientes visuais e sugerir possíveis melhorias. O sistema funciona como um espelho que consegue reconhecer por uma webcam a imagem da usuária e particularidades da maquiagem que ele irá avaliar, tais como: boca, olho e sobrancelhas.

A usuária com deficiência visual se posiciona em frente a um laptop montado com câmera, alto-falante e microfone. Uma interface é apresentada com 3 opções do rosto: boca, olhos e sobrancelhas. A usuária pode falar ou mesmo clicar em uma das partes do rosto. O sistema continua o diálogo perguntando sobre qual é a maquiagem do dia, como cor, tipo, forma e dando os comandos de respostas para que a usuária possa responder conforme as perguntas. Após isso, ele explica como a usuária deve fazer aquela maquiagem desejada e, ao finalizar, o sistema faz uma análise com base nas informações obtidas anteriormente. Por exemplo, se ela indicou que queria um batom forte, ele vai responder se ainda não estiver forte o suficiente e sugerir melhorias nas áreas que julgar necessárias.

O aplicativo aqui apresentado se assemelha a esta por seu usuário ser um deficiente visual e pela utilização do comando de voz como chave da comunicação entre este e o sistema, a partir de um feedback sonoro sobre a imagem apresentada, após a realização de uma leitura de imagens de produtos e do rosto das usuárias..

Um diferencial é que a proposta não está disponível para uso, e foi feita com o objetivo de instruir criações de projetos para deficientes visuais com o uso da visão computacional. Além disso, necessita de laptop para o seu uso enquanto aqui pretende-se utilizar somente o celular para uso do aplicativo.

2.3 Makeup Support System for Visually Impaired Persons: Overview of System Functions

Hanafusa et al (2010) apresentam uma proposta de sistema de ensino de maquiagem para deficientes visuais. O sistema possui uma interface com informações sobre maquiagem e mostra textos com as etapas de passo a passo que devem ser executadas durante a maquiagem e diálogos de como fazer cada uma delas em sequência, tais como: “lavar o rosto, aplicar loção e base nas sobrancelhas”. A informação é transmitida ao deficiente visual

por meio do leitor de tela e o usuário recebe essas informações através do alto-falante.

Além das informações de orientação de aplicação de produtos, o sistema fornece informações gerais sobre maquiagem, como: cosméticos e seus procedimentos de uso, e tipos de maquiagens ideais para cada tipo de ocasião, como: cerimoniais ou escritório, ou ainda para diferentes looks, tais como: criativos, jovem, adulto.

O sistema também identifica erros na aplicação de produtos a partir de uma conferência de maquiagem final. Ele faz uma captura de imagem do usuário antes da maquiagem para fazer uma comparação após a aplicação dos produtos através de processamento de imagem. Com a maquiagem finalizada, o usuário apresenta ao sistema seu rosto e ele faz outra captura de tela para subtrair as áreas com produtos aplicados, das áreas limpas anteriormente. Desta forma, o sistema consegue identificar quando o produto excede a área a ele designada.

As contribuições desta proposta ao aplicativo aqui apresentado se concentram em ensinar cada uma das etapas da maquiagem, guiando o usuário sobre como ele deve aplicar o produto, além da ideia de implementação futura com o uso da visão computacional para captar as imagens da usuária a partir de processamento de maquiagem.

A proposta do K.eyes difere-se desta devido ao objetivo de fornecer um feedback textual sobre possíveis erros e sugestões explicativas de como o usuário pode consertá-los, indicando o local e como o pigmento está ultrapassando ou podendo indicar algum lado que não está uniforme com o outro.

2.4 Be My Eyes

Diferente dos outros trabalhos apresentados, este não mostra um artigo científico, e sim a apresentação direta de um aplicativo como um similar.

O Be My Eyes² é um aplicativo gratuito que conecta pessoas cegas ou de baixa visão com pessoas que enxergam. A ferramenta possui dois perfis de usuários: deficientes visuais que eventualmente necessitam de auxílio de pessoas que enxergam e se cadastram como cegos, e voluntários. Ao se cadastrar, o usuário escolhe se necessita de ajuda ou quer participar como voluntário.

O deficiente visual recorre ao aplicativo sempre que precisa que alguém veja por ele e o ajude em tarefas como fazer compras, escolher uma roupa, mudar o canal de televisão, encontrar algo, etc. O voluntário recebe uma notificação de chamada no período diurno, entre

² Disponível em: <https://www.bemyeyes.com/language/portuguese-brazil>. Acesso em 20, out 2021.

8:00 da manhã e 9:00 da noite, no seu *smartphone*, e, caso esteja disponível, atende e conversa com o deficiente visual por meio de uma chamada de vídeo. O aplicativo conta com um número de voluntários bem maior que o de deficientes, portanto, encaminha a chamada para voluntários baseados na língua e fuso horário de ambos os usuários, e o primeiro que atender entra na chamada. A espera da chamada a ser atendida pode levar cerca de 15 segundos e o aplicativo espera que a ajuda dure cerca de 30 segundos.

O Be My Eyes conta ainda com uma plataforma de auxílio especializada, um recurso disponibilizado no próprio aplicativo e que oferece uma comunicação direta com um funcionário agente de suporte especializado, sendo uma alternativa mais rápida e que oferece maior atenção ao usuário, disponível para tirar dúvidas ou solucionar problemas.

A aplicação se assemelha com o projeto aqui apresentado por ser um suporte a deficientes visuais em alguma tarefa e se diferencia por ser utilizado para tarefas diversas, em chamadas rápidas, e também por não ser específico para ajuda na realização de automaquiagem.

2.5 Comparação das tabelas dos trabalhos relacionados

A Tabela 1 mostra uma comparação entre os 3 trabalhos relacionados e o trabalho aqui apresentado. Os critérios de comparação considerados foram: materiais utilizados, funcionalidades, perfil de usuário e sua disponibilidade de acesso no mercado.

Tabela 1 - Análise comparativa de trabalhos relacionados

Trabalhos	Materiais	Funcionalidades	Perfil de usuário	Disponibilidade
Espelho virtual interativo para simulação de maquiagem	Monitor sensível ao toque, câmera RGB e kinect	Mostra na tela os produtos, captura toques pelo monitor, fornece a imagem em tempo real com simulação de aplicação do produto na imagem do usuário.	Mulheres que consomem produtos de maquiagem	Não está disponível para acesso
A Dialog Based Speech	Laptop com câmera, alto-falant	Captura a imagem do usuário,	Pessoas com deficiência visual	Não está disponível para acesso

User Interface of a Makeup Support System for Visually Impaired Persons	e e microfone	apresenta uma interface e conduz um diálogo com base nas escolhas de respostas sugeridas pelo sistema, identifica erros com base nas escolhas do usuário.		
Makeup Support System for Visually Impaired Persons: Overview of System Functions	Computador com câmera, microfone e alto falante	Aprendizado de máquina sobre o rosto do usuário, processamento de imagem, compreensão das regiões de erro.	Pessoas com deficiência visual	Não está disponível para acesso.
Be my eyes	Celular	Permite a comunicação entre um deficiente visual e um usuário de visão normal através de uma chamada de vídeo para que o deficiente visual seja auxiliado em uma tarefa.	Pessoas com deficiência visual	Disponível para acesso na <i>App Store</i> e <i>Play Store</i>
K.eyes	Celular	Instrução de passo a passo em ordens estabelecidas e de aplicação de produtos a partir do uso de produtos solicitados pela usuária, análise de resultado e instrução de correção a partir de dados que seriam coletados com visão computacional e	Mulheres deficientes visuais com baixa visão ou cegueira.	Não está disponível para acesso.

sugestão de
produtos mais
adequados para
uso de deficientes
visuais.

Fonte: Elaborado pela autora.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção fundamenta os conhecimentos nos temas relacionados ao trabalho e explica como serão aplicados no projeto. Os fundamentos aplicados são apresentados na seguinte ordem: deficiência visual, autoestima, maquiagem, visão computacional e acessibilidade e tecnologia assistiva.

3.1 Deficiência visual

A deficiência visual ocorre quando uma condição no olho gera problemas de compreensão por meio da visão e afeta uma ou mais de suas funções (OMS, 2019). Considera-se pessoa com deficiência visual aquela com baixa visão ou cegueira, onde a baixa visão ou visão subnormal é considerada quando a capacidade de percepção por meio da visão é menor que 0,3 e maior ou igual a 0,05 e quando o campo de visão não ultrapassa 20° no melhor olho. É denominado cegueira quando a percepção está abaixo de 0,05 e o campo de visão é menor do que 10° (BRASIL, 2008).

Nem todo mundo nasce com visão total ou perfeita e muitos a perdem ao longo dos anos devido a acidentes ou doenças, necessitando que haja uma preocupação sobre inclusão e acessibilidade a estas pessoas. Isso porque sentindo-se incluídas, elas se sentem cada vez mais independentes e integradas na sociedade.

A deficiência visual faz com que pessoas do seu grupo desenvolvam ainda mais outros sentidos, como tato e audição, e os meios de acessibilidade a serem pensados devem considerar estas condições para desenvolver soluções para uso potencializando esses outros sentidos.

É desta forma que a deficiência visual relaciona-se ao projeto, sendo uma condição de limitação do público alvo e no uso de práticas culturais destes, como o uso das mãos, para o desenvolvimento de uma tecnologia possível de fornecer uma proposta para que deficientes visuais consigam trabalhar sua autoestima na maquiagem com mais

liberdade.

3.2 Autoestima

Autoestima pode ser definida como uma atitude positiva ou negativa com relação a algo, a partir do que se sente ou pensa sobre isso (Rosenberg, 1965). A autoestima é considerada um componente avaliativo de uma representação mais ampla de si mesmo, como um autoconceito que tem relação com a afetividade do indivíduo (Robinson, 1991).

Maslow (1943) apresenta um estudo sobre hierarquia das necessidades do ser humano, divididas em 5 categorias: 1 - Fisiológicas, onde estão as necessidades do corpo; 2 - Segurança, que envolve família, emprego e estar livre de perigos; 3 - Sociais, que envolve as relações com outras pessoas, 4 - Estima, que se relaciona com autoconfiança, respeito dos outros, aprovação social, dentre outros, e 5 - Autorrealização, que envolve realização do próprio potencial e autodesenvolvimento. Maslow fala sobre uma relação de dependência dessas necessidades em ordem crescente, onde as necessidades anteriores precisam estar satisfeitas, pelo menos em parte, para que a próxima seja alcançada, evidenciando que autoestima está em um nível alto de alcance, porém de grande desejo e muito importante para que se consiga chegar à satisfação do topo, a autorrealização.

A hierarquia de Maslow mostra que a autoestima tem grande importância na saúde mental e emocional do ser humano, pois pode ser decisiva em outras necessidades de realizações, podendo despertar sentimentos de alegria e confiança. Por isso, mulheres deficientes estão em constante busca dessa boa relação consigo mesma, buscando sempre diferentes artefatos capazes de suprir este desejo, e a maquiagem é uma delas.

3.3 Maquiagem

A maquiagem tem ganhado cada vez mais espaço na vida das mulheres pela diferenciação do convencional e da imagem trazida no cotidiano. Utilizada sob vários pontos de vista: realçar a beleza existente, explorar a arte, modificar partes do rosto, cobrir imperfeições. Todas estas funções trazidas podem transformar e melhorar a vida de alguém.

O principal objetivo da maquiagem como muitos pensam, não é mascarar o indivíduo e enquadrar todos os rostos em um padrão de beleza nada natural, mas sim ressaltar as qualidades. Exaltando os pontos fortes de cada pessoa particularmente, e logicamente também amenizar os defeitos e imperfeições, com

a intenção de causar harmonia e simetria. (DUTRA, 2018, p. 14).

A maquiagem tem o potencial de trazer vida aos locais onde ela é aplicada, tendo assim um papel importante na vida de muitas pessoas. Ela permite várias possibilidades em suas variadas formas e fornece uma sensação de empoderamento. A maquiagem social, que as pessoas usam geralmente para eventos ou somente para o dia-a-dia, é aplicada como um meio de se sentir ainda melhor, mais bonita, ou mesmo de trazer mudança. A maquiagem melhora a autoestima e traz uma sensação de autossatisfação que vem de fora para dentro. Ela tem grande poder sobre a autoestima para as mulheres que se sentem bem utilizando-as.

Assim como um designer vai buscar formas ergonômicas e esteticamente agradáveis em suas criações, a maquiagem busca o mesmo objetivo para que a pessoa possa obter não somente um vago instante de apreciação própria, mas também uma influência positiva em sua autoestima e identificação com a própria personalidade, e a possibilidade de sentir-se parte da sociedade e suas exigências. (LOBO, 2015, p. 18)

Conforme visto em relatos de vídeos com mulheres deficientes visuais³, mesmo aquelas que possuem deficiência visual congênita, que nunca viram a maquiagem e a imagem de si apresentada a outras pessoas, sempre ouviram por familiares e pela sociedade de forma geral sobre o poder e a transformação que a maquiagem pode trazer à sua imagem. Ao usá-la elas conseguem se sentir mais belas, e por isso buscam ganhar espaço neste ramo, para explorar ainda mais tais recursos e serem independentes na elaboração ou reprodução da automaquiagem. Isso mostra que é de extrema importância que existam meios para facilitar essa interação.

Este trabalho busca fornecer um sistema capaz de aproximar estas mulheres da maquiagem, para que consigam elaborá-las sozinhas e obter confiança sobre o trabalho realizado, a fim de potencializar sua autoestima e se sentirem mais confiantes com o seu uso.

3.4 Visão computacional

Para Neto, Neves e Gonzaga (2012):

A visão computacional procura integrar as áreas de processamento digital de imagens e inteligência artificial, tendo como objetivo a obtenção de algoritmos capazes de interpretar o conteúdo visual de imagens. Suas aplicações estão presentes em diversos segmentos tecnológicos que envolvem análise de imagens, reconhecimento de padrões e controle inteligente, abrangendo múltiplas áreas do

³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RzegQoUx72I>. Acesso em 18, out 2020.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UAp8i7oCCKo&t=56s>. Acesso em 18, out 2020.

conhecimento, tais como agronomia, biologia, biometria, medicina e muitas outras.

A visão computacional é uma tecnologia muito utilizada e consiste na captação e compreensão de partes ou um todo de imagens que lhes são apresentadas. Esta captação é designada de forma a atingir alguma finalidade que pode ser alcançada em forma de resposta.

Existe uma clara relação de visão computacional com processamento de imagem, isto porque a visão computacional depende do processamento de imagem. Para Marengoni e Stringhini (2009, p. 126),

Processamento de imagens é um processo onde a entrada do sistema é uma imagem e a saída é um conjunto de valores numéricos, que podem ou não compor uma outra imagem. A visão computacional procura emular a visão humana, portanto também possui como entrada uma imagem, porém, a saída é uma interpretação da imagem como um todo, ou parcialmente.

A visão computacional possui algumas fases que são descritas de formas diferentes por cada autor. Backes e Junior (2016) citam e descrevem 5 fases: aquisição, processamento de imagens, segmentação, extração de características/análise de imagens e reconhecimento de padrões.

A aquisição é a função de captar a imagem. Tenta simular a função do olho absorvendo o que está a sua frente. Alguns dispositivos que cumprem esse papel são os scanners, filmadoras e máquinas fotográficas. No projeto, corresponderia à primeira etapa durante a execução da maquiagem, onde o sistema iria captar as imagens do rosto da usuária e dos produtos apresentados.

O processamento de imagem é o trabalho na imagem de onde se deseja retirar alguma informação, podendo converter seu formato ou tamanho, retirar ruídos, aplicar filtros, melhorar contraste, aumentar ou diminuir luminosidade, transformar a intensidade de diferentes elementos dentro da imagem de forma a identificar ou dar destaque a alguns deles.

Segmentação é a função que vai dividir a imagem em regiões ou partes de interesse. Na etapa de análise da maquiagem da usuária do sistema seria necessário segmentar do rosto as áreas com utilização de produto, sendo elas: sobrancelha, olhos, bochecha e boca.

Extração de características/Análise de imagens é responsável por obter um conjunto de características do objeto escolhido. Parte da visão capaz de encontrar uma codificação numérica que identifique o produto. Esta etapa é fundamental para a ideia original do projeto para que o sistema conseguisse identificar os tipos de produtos que seriam

apresentados durante o processo de automaquiagem.

Reconhecimento de padrões é responsável por classificar ou agrupar as imagens com base em seu conjunto de características. Esta é uma etapa onde os sistemas possuem relação com a inteligência artificial. Ela é essencial neste processo, porém, antes disso o sistema precisaria passar por um processo de aprendizado de máquina que iria aprender sobre as imagens que precisaria reconhecer para posteriormente conseguir fazer esse reconhecimento e retornar um feedback sobre elas. No caso do reconhecimento dos produtos de maquiagem, precisaria retornar qual produto estava sendo apresentado com base em cor, textura, marca, modelo e tipo de produto. Já com relação à deficiente visual, o sistema precisaria reconhecer a pessoa posicionada à sua frente como uma usuária já cadastrada, para que conseguisse prosseguir com as demais etapas.

Como citado anteriormente, os processos de reconhecimento seriam feitos após o aprendizado de máquina.

O aprendizado de máquina é a área da inteligência artificial responsável pelos métodos e algoritmos que possuem a capacidade de aprender com informações obtidas através de uma base de dados. O conceito desta forma de cognição difere do processo cognitivo humano, porém, se baseia no mesmo. Parte do princípio de que através do erro se consegue melhorar uma dada resposta, ou seja, consiste em acreditar que o aprendizado é adquirido através da experiência (NEVES, 2018, p. 21).

Portanto, dentro do projeto do aplicativo K.eyes, a visão computacional funcionaria como um sistema de espelho que iria aprender sobre as imagens dos produtos e sobre o usuário, para interpretar a maquiagem realizada e fornecer ao usuário um feedback sonoro sobre ela, indicando regiões e sugerindo melhorias.

O conceito de visão computacional é muito importante porque faz parte da ideia original da aplicação que é utilizar este módulo para tornar possível as funções relacionadas à imagem, mas até a versão implementada no momento deste projeto, esta etapa ainda não foi desenvolvida.

3.5 Acessibilidade e Tecnologia Assistiva

Segundo Corrêa (2009), o termo acessibilidade tem sido utilizado com o objetivo de que todas as pessoas tenham acesso a todas as áreas em que se encontram. Estando elas relacionadas aos espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, sistemas e meios de comunicação e informação.

Uma das tecnologias surgidas, capaz de subsidiar esse acesso é a Tecnologia Assistiva.

“tecnologia assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (PLANALTO, 2015).

Segundo o Comitê de Ajudas Técnicas (2009, p.11) “Tecnologia Assistiva diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência.” Portanto, a partir dessa área de estudo surgiram equipamentos de acessibilidade, dentre eles o leitor de tela, especificamente para o auxílio de deficientes visuais no uso de interfaces.

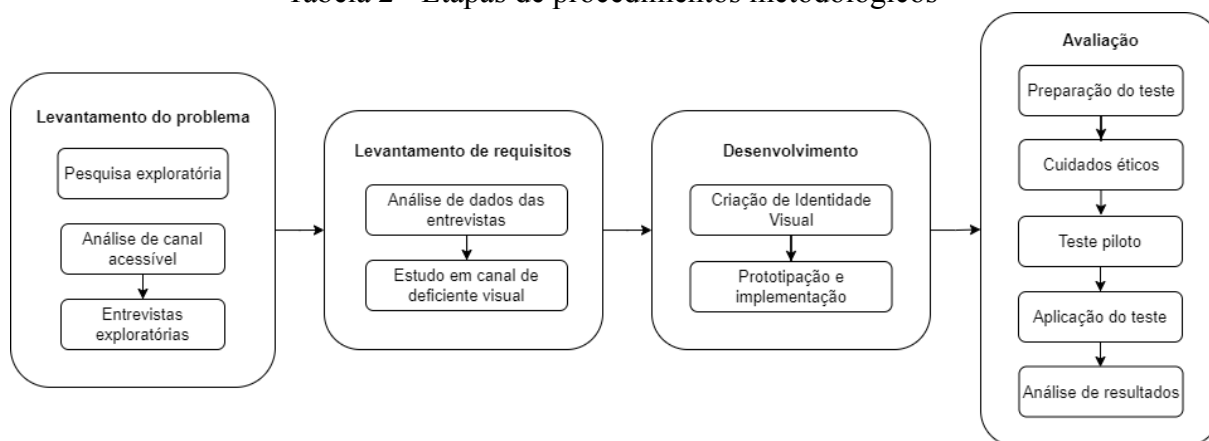
Carvalho *et al.* (2019) afirmam que o leitor de tela para deficientes visuais funciona como um intermediador entre o usuário e a interface. E ainda, que o leitor de tela assume como papel apresentar as informações visuais codificadas na interface do sistema por meio da fala para que elas possam ser percebidas pelos usuários, atuando como um tradutor da metamensagem enviada para os usuários com deficiência visual.

Portanto, a Tecnologia Assistiva está sendo utilizada neste projeto por meio do uso de leitor de tela para testar a versão final do protótipo desenvolvido.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento do projeto K.eyes, os quais foram distribuídos nas seguintes etapas: levantamento do problema, desenvolvimento e avaliação (Tabela 2).

Tabela 2 - Etapas de procedimentos metodológicos



Fonte: Elaborado pela autora.

4.1 Levantamento do problema

Para entender a problemática, foram realizadas algumas etapas de levantamento, descritas a seguir.

4.1.1 Pesquisa exploratória

Na fase inicial da pesquisa, quando buscava-se um tema para este trabalho, foram realizadas buscas na plataforma de compartilhamento de vídeos YouTube sobre problemas relacionados à maquiagem. Decidiu-se fazer essa busca nesta plataforma devido a sua abundância em conteúdos relacionados a ensino em diversas áreas, inclusive sobre maquiagem e sua facilidade de busca. A partir do estudo dos vídeos encontrados, identificou-se o desejo que muitas mulheres com deficiência visual têm de se automaquiarem, mesmo quando estão sozinhas, sem alguém para lhe auxiliar ou que possa dar um feedback. Com a pesquisa, também foi possível identificar a existência de poucas tecnologias para auxiliar nesse processo de automaquiagem, o que motivou a criação desta pesquisa.

4.1.2 Análise de canal acessível

Após a pesquisa inicial exploratória, foi realizada uma análise de um canal de vídeos do YouTube, intitulado “Desejos de Make - Canal Acessível - O Boticário”⁴, da empresa O Boticário. E, a partir disso, decidiu-se realizar uma maquiagem seguindo um dos

⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wPmLZDf09sU&t=39s>. Acesso em: 31 set, 2020.

tutoriais do canal em um quarto escuro, apenas ouvindo a maquiadora profissional e a audiodescrição. A simulação foi feita considerando uma persona que ficou cega já na fase adulta, e que tem o desejo de aprender a se automaquiarmos, mas tem pouco conhecimento sobre maquiagem. O teste se baseou em avaliar a comunicação, a facilidade das informações e o quanto elas ajudam deficientes visuais iniciantes durante o processo de automaquiagem.

4.1.3 Entrevistas exploratórias

Para explorar e se aprofundar mais na problemática, foram realizadas 8 entrevistas com mulheres que possuem deficiência visual, das quais 4 possuíam cegueira, e 4 possuíam baixa visão. O objetivo foi compreender as experiências dessas mulheres com o uso de maquiagem e os conhecimentos delas sobre tecnologias acessíveis já existentes. Assim, buscou-se conhecer a familiaridade que elas tinham com a maquiagem e o uso de tecnologias no dia a dia, e entender os desafios enfrentados por elas com relação a autoestima e a automaquiagem.

Para a realização das entrevistas, foi elaborado um roteiro de perguntas semi-estruturadas (APÊNDICE A) e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B). O recrutamento foi feito em grupos de deficientes visuais na rede social Facebook, onde buscou-se mulheres com deficiência visual e acima de 18 anos de idade. As entrevistas foram agendadas via aplicativo de mensagens *Messenger*, e realizadas de forma remota pela plataforma de vídeo chamadas *Google Meet*.

4.2 Levantamento de requisitos

A partir do resultado das entrevistas, foi possível levantar requisitos importantes para o desenvolvimento da solução.

4.2.1 Análise de dados das entrevistas

Após a realização das entrevistas, foi feita uma análise dos dados obtidos. Os dados foram compilados em uma planilha e analisados de forma qualitativa. Por meio dos resultados, foram identificadas as necessidades do público alvo, possibilitando a definição de alguns dos requisitos a serem utilizados para o desenvolvimento da solução.

4.2.2 Estudo em canal Lucia Helena Florio - “Beleza na ponta dos dedos”

Com os resultados das entrevistas, surgiu a necessidade de realizar um estudo dos tutoriais de maquiagem feitos por mulheres com deficiência visual, e decidiu-se coletar sugestões do canal do YouTube “Lucia Helena Florio”, citado por 2 das entrevistadas⁵. A dona do canal, Lucia Helena, percebeu que ainda não existiam vídeos de tutoriais com técnicas de maquiagem para mulheres com deficiência visual na plataforma YouTube, e resolveu criar um canal para produzi-los. Com a criação de um quadro chamado “Beleza na ponta dos dedos”, ela busca ajudar mulheres com deficiência visual com dicas para realização de automaquiagem. Lucia Helena se tornou pioneira na criação desse tipo de vídeo e é uma referência bastante conhecida por outras mulheres com deficiência visual que buscam aprender sobre automaquiagem. Seu canal que possui 8 anos de existência, e mais de 5 mil inscritos, objetiva, de modo geral, ajudar pessoas com deficiência visual em atividades do dia a dia, fornecendo, além de tutoriais com técnicas de maquiagem aprendidas e adaptadas por ela, informações sobre tipos e uso de tecnologias assistivas e dispositivos com recursos de acessibilidade.

4.3 Desenvolvimento

A partir das pesquisas realizadas e com os requisitos definidos, foi iniciado o desenvolvimento da ferramenta.

4.3.1 Criação de Identidade Visual

No processo de criação da identidade visual, inicialmente deu-se nome à ferramenta. Logo após, desenvolveu-se o logotipo e símbolo da marca, fez-se a escolha da tipografia e, por último, definiu-se uma paleta de cores a ser utilizada tanto na representação gráfica da marca quanto na interface do aplicativo.

4.3.2 Prototipação e Implementação

Primeiro, foi desenhado o protótipo em versão mobile na ferramenta de prototipagem *Figma* e, ao perceber limitações no uso do leitor de tela com o protótipo, decidiu-se

⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/@LuciaHelenaFlorio>. Acesso em 25 ago, 2021.

desenvolver uma primeira versão da parte Front-End. O objetivo com o desenvolvimento era tornar possível a realização do teste com o leitor de tela, a fim de avaliar a compreensão das informações descritas, portanto, contou-se com a ajuda de um colega de turma para o desenvolvimento.

4.4 Avaliação

Para testar o protótipo e identificar mudanças e melhorias a serem implementadas, foi feita uma avaliação, utilizando o método de teste de usabilidade.

4.4.1 Preparação do teste

Com o objetivo principal de avaliar a compreensão dos tutoriais, das informações descritas nas telas de passo a passo e do fluxo de interação e navegação do protótipo, decidiu-se aplicar um teste de usabilidade.

Como preparação para a avaliação, foi elaborado um documento de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE C) e um Plano de Teste (APÊNDICE D), com: 1) lista de tarefas; 2) ambiente e equipamentos; 3) metas e métricas de usabilidade; 4) *script*; 5) cenários de tarefas e 6) roteiro de entrevista pós-teste.

Para a aplicação do teste era preciso considerar a forma de uso do celular de pessoas com essa condição, e por isso foram utilizados celulares *android* e utilizado o leitor de tela disponível nos dispositivos.

O perfil de participantes definido foi: mulheres com cegueira ou baixa visão, com idade acima de 18 anos, matriculadas na escola da Sociedade de Assistência aos Cegos. Este contato foi realizado na busca de um local de assistência a este público. Para isso, foi feita uma chamada de telefone para a instituição, nela foi dada uma explicação do que se tratava o projeto e pedido autorização para a realização do teste no local por meio de um documento de autorização. O Instituto pediu para analisar o projeto e foi enviado o texto 1 do TCC (Trabalho de Conclusão de Curso). Com a permissão, o documento de autorização foi assinado pela Diretora da instituição e os testes foram agendados por meio da plataforma *Whatsapp*.

4.4.2 Cuidados éticos

Para se certificar de que seriam cumpridos todos os cuidados éticos necessários, o teste foi preparado e submetido para avaliação pelo comitê de ética em pesquisa (CEP) da universidade, através da Plataforma Brasil⁶. Os possíveis riscos foram apresentados juntamente com propostas de amenização, dentre eles: alergia a algum produto, portanto, antes de iniciar o teste foi questionado a cada usuária sobre a existência de alguma restrição, fornecido um batom novo para cada uma delas e demaquilantes com algodão para higienização do rosto; riscos de fadiga ou cansaço, e por isso a participante foi colocada em um ambiente confortável e poderia levar o tempo necessário para a realização das tarefas. Além disso, para cada um desses riscos foi enfatizado que ela poderia desistir do teste a qualquer momento.

Os documentos solicitados como trâmite necessários para o envio do projeto foram todos construídos a partir dos modelos disponibilizados pelo comitê⁷, documentos tais como: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, documento de orçamento, cronograma, documento de local de autorização assinado pela diretora do instituto de realização do teste, documento de autorização da Universidade Federal do Ceará, carta de pedido de apreciação de projeto pelo comitê, e documento de aceite de participação na pesquisa assinado pela orientadora como pesquisadora responsável e da orientanda como pesquisadora assistente. Além disso, foi preparado um arquivo *word* completo que descreve o projeto e a metodologia da pesquisa.

Esses documentos (APÊNDICE G) foram construídos e enviados ao comitê de ética via Plataforma Brasil para aprovação com mais de 30 dias de antecedência da data prevista para o teste, seguindo-se as recomendações de envio dadas ao entrar em contato com o comitê. Porém, apesar de constar no site o prazo de até 15 dias para análise documental, o projeto demorou mais de 20 dias para receber retorno e foi solicitado um reajuste do cronograma. O projeto foi novamente enviado com os devidos ajustes solicitados no cronograma há 30 dias e até o presente momento (há mais de 2 meses de início do processo) ainda não houve retorno.

4.4.3 Teste Piloto

Buscando certificar-se de que o teste estava cumprindo os cuidados estabelecidos, o tempo estimado e encontrar erros ou melhorias, foi realizado um teste piloto. Ele foi realizado

⁶ Disponível em: <https://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>. Acesso em: 11 dez, 2022.

⁷ Disponível em: <http://www.dvprppg.ufc.br/cep/index.php/pt-br/documentos-necessarios>. Acesso em: 20 mar, 2023.

com uma participante mulher sem deficiência visual mas que faz uso de óculos possuindo, 4 graus no olho direito e 3 no esquerdo. Foi pedido que ela realizasse o teste sem os óculos, utilizando o leitor de tela e sem olhar para a tela. O teste foi realizado obedecendo todo o Script, com a realização das tarefas e a entrevista pós-teste. Após sua realização também foi perguntado o que ela achou do teste, se ela achou este ou alguma parte muito longa. Foi percebido então que a gravação do termo por áudio estava bem extensa e difícil de decorar. Por conta disso, o texto foi reescrito de forma mais resumida.

4.4.4 Aplicação do teste

O teste foi realizado no Instituto HÉLIO GÓES que é o setor da Sociedade de Assistência aos Cegos - SAC que cuida da educação e integração social de crianças, adolescentes e adultos com deficiência visual⁸. Este local foi escolhido para realização do teste por ser destinado a pessoas consideradas público-alvo desta pesquisa (deficientes visuais com cegueira ou baixa visão), e por oferecer também um projeto que visa o ensino de automaquiagem para seu público.

O teste foi aplicado por duas pessoas, sendo uma a pesquisadora responsável pela pesquisa, aluna de graduação e autora deste projeto, e a outra, uma colega do curso de Design Digital que atuou como assistente, ajudando na organização do espaço e registrando observações durante o teste.

Para a realização do teste, foram selecionadas alunas do instituto com o perfil descrito. Antes de iniciar a avaliação, foi perguntado se cada participante possuía alguma alergia ou restrição a algum tipo de produto de maquiagem. Em caso de negativa, dava-se seguimento ao teste conforme o *Script*, que consistiu em: dar boas-vindas e colocar a usuária no local preparado pro teste, ler o script e o termo de consentimento, pedir a assinatura da participante ou gravação de áudio consentindo sua participação, tirar a foto da participante antes do teste, entregar os produtos de maquiagem à participante, entregar um celular com cenários e tarefas e um outro com o protótipo, ambos com leitores de tela, tirar suas dúvidas e pedir pra usuária realizar as tarefas e aplicar a entrevista pós-teste. Toda a interação foi registrada por meio de uma gravação da tela do *smartphone* captando imagem e áudio, uma câmera para registro da aplicação dos produtos no rosto da participante e anotações feitas pelo avaliador. Além disso, o tempo foi cronometrado. O avaliador observou e registrou a performance, comportamentos e opiniões das participantes durante sessões de uso controladas.

⁸ Disponível em: http://www.sac.org.br/instituto/hel_Goe.htm. Acesso em: 28 mar, 2023.

Após a finalização de cada sessão, realizou-se a entrevista pós-teste, que buscou entender as dificuldades, dúvidas, desconfortos, opiniões, sugestões de melhoria e interesse no uso do protótipo no dia a dia.

4.4.5 Análise de resultados

Após a realização do teste, foi feita a análise dos resultados. Para isso, foram assistidos os vídeos do teste da gravação de tela e da usuária maquiando-se e feitas outras observações importantes. Além disso, foi feita a transcrição das entrevistas pós-teste. Contabilizou-se as métricas de usabilidade: tempo gasto na realização das tarefas, número de erros cometidos, quantidade de usuários que conseguiram concluir as tarefas com sucesso, quantidade de usuários que não conseguiram, frequência de pedidos de ajuda, e satisfação com a solução. Os dados foram reunidos, agrupados e sumarizados e, a partir dos resultados, foi gerado um documento com uma listagem de indicação de melhorias.

5 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos durante a pesquisa, tanto os que foram importantes para a criação e desenvolvimento da aplicação, além do produto final e também os resultados obtidos a partir da aplicação do teste.

5.1 Análise de canal acessível - Desejos de Make - Canal Acessível - O Boticário

O Boticário é uma empresa de cosméticos fundada por Miguel Krisgner em 1977 (O BOTICÁRIO, 2020), que possui uma linha de maquiagem chamada “make B” e 2 canais no YouTube voltados para tutoriais e resenhas sobre seus produtos.

Um dos canais se chama “Desejos de Make - Canal Acessível - O Boticário”⁹, e atualmente possui 1,69 mil inscritos. O objetivo do canal é incluir pessoas com condições diversas, como deficientes visuais e surdos, e convidar estas pessoas a conhecer seus produtos através dos vídeos.

Assim como o primeiro canal da empresa, este canal acessível possui tutoriais apresentando os produtos da linha de maquiagem de O Boticário, porém, são vídeos que utilizam alguns artefatos de comunicação para pessoas deficientes. Em cada vídeo, há a

⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wPmLZDf09sU&t=39s>. Acesso em: 31 set, 2020

pessoa que utiliza o produto em foco principal falando sobre ele e sobre a maquiagem que está elaborando, uma audiodescrição das ações que estão sendo feitas pelo(a) maquiador(a) e um intérprete de libras no canto inferior direito interpretando sua narrativa.

Como estudo, foi feita uma reprodução de maquiagem colorida de um dos tutoriais disponibilizados pelo canal. A experiência foi realizada por uma avaliadora de visão normal, com conhecimentos básicos sobre maquiagem e experiência com automaquiagem, que se colocou na persona de uma mulher cega. Para adaptar a simulação, o teste foi feito em um quarto escuro com os produtos espalhados sobre uma mesa. Enquanto ouvia a maquiadora e a audiodescrição de suas ações, a avaliadora buscava o produto com o uso do tato e executava de forma simultânea, conforme os passos seguidos no tutorial, mas com técnicas de aplicação da cultura de deficientes visuais, como colocar um dedo entre o nariz e a bochecha para identificar a área de aplicação do *blush*, por exemplo. Foram utilizados base, corretivo, pó compacto, contorno, iluminador, sombras, delineador e máscara de cílios.

No teste de reprodução de tutorial, a avaliadora teve dificuldade de acompanhar os processos, pois a profissional do vídeo, que não é deficiente visual, possuía prática e, com o auxílio do espelho, utilizava os produtos de forma mais rápida. Além disso, ela fazia o uso de pincéis, enquanto deficientes visuais costumam demorar mais aplicando o produto e apalpando o rosto para verificar as áreas de aplicação, além de aplicar a maioria dos produtos com o uso das mãos para ter maior controle. Por isso, a avaliadora precisou pausar o vídeo durante as etapas.

Sobre aplicações de produto, pôde-se perceber que preparar a pele utilizando base, corretivo e pó, pode ser mais fácil do que aplicar os produtos na região dos olhos e de contorno do rosto (produto com um tom mais escuro, utilizado para dar profundidade em algumas áreas). Isto porque os produtos de pele são aplicados em regiões maiores e possuem tons mais próximos da pele, enquanto os produtos para olhos são utilizados em uma região pequena e, geralmente, utilizam-se cores mais diversas, incluindo tons escuros, o que torna mais fácil borrar ou ultrapassar a região onde se deseja aplicar os produtos.

Sobre o resultado final da maquiagem, foi possível notar que a preparação da pele com base, corretivo e *blush* foi satisfatória, tendo poucas falhas com excesso de contorno no nariz. Já as sobrancelhas e os olhos tiveram resultados diferentes nos dois lados, com excesso de produto, borrões e diferentes pigmentações, o que evidencia as dificuldades de aplicação de produtos nessas regiões. Os resultados e as comparações podem ser percebidas nas Figuras 1 e 2.

Em alguns vídeos de tutoriais do canal acessível foi possível perceber também que existem alguns problemas de coerência de tempo da narrativa com a ação da maquiadora. Além disso, a narração por audiodescrição é intercalada nos intervalos em que a maquiadora não está falando e por isso, em vídeos em que há maquiadores que falam mais durante o processo de maquiagem, teve menos audiodescrição. Dessa forma, algumas etapas não foram descritas, o que dificulta o passo a passo durante a automaquiagem. Além disso, alguns produtos podem não ser utilizados por deficientes visuais que não conhecem ou entendem pouco sobre maquiagem.

Portanto, percebe-se que há necessidade de tutoriais mais explicativos e com o uso de hábitos da cultura de mulheres deficientes visuais no processo de automaquiagem, como o uso das mãos, além da utilização de uma linguagem mais simples, a fim de melhorar a comunicação e facilitar o aprendizado de maquiagens mais diversas por deficientes visuais. A experiência foi útil para se ter uma noção da dificuldade da automaquiagem sem enxergar os produtos e o rosto, tanto para aplicação dos produtos quanto para verificação do resultado final.

A partir desse experimento, percebeu-se a necessidade da criação de tutoriais específicos que levassem em consideração a condição da deficiência visual e fossem mais explicativos e detalhados.

Figura 1 - Resultado 1 da automaquiagem realizada em quarto escuro.



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 2 - Resultado 2 da automaquiagem realizada em quarto escuro



Fonte: elaborada pela autora.

5.2 Entrevistas exploratórias

As entrevistas foram realizadas via *Google Meet* com 8 mulheres que possuíam deficiência visual. Das 4 mulheres com cegueira, 3 já nasceram com deficiência visual e uma destas nunca utiliza maquiagem por achar ser algo muito visual.

A partir dos resultados, percebeu-se que as participantes com cegueira congênita utilizam menos produtos que as usuárias com baixa visão, sendo, em geral, base e batom. Já a participante com cegueira adquirida arrisca mais a utilizar outros produtos, chegando mais próximo de uma maquiagem completa, com uso de: base, pó, sombra, rímel e lápis. Isso porque ela já tinha a prática de automaquiagem antes de adquirir a deficiência, porém, agora, ela conta com o auxílio da mãe para aplicação de rímel e lápis e para conferência do resultado.

Das 4 participantes com baixa visão, 1 possuía a classificação congênita e esta se mostrou com menos habilidade no uso de produtos do que as outras, fazendo uso apenas de base, batom e rímel, enquanto as outras usavam batom, base, pó, rímel e sombra.

As participantes com baixa visão relataram aplicar maquiagem sozinhas e algumas, dependendo do grau, ainda conseguiam tirar uma foto e dar zoom para conferir se estava borrado, já as participantes com cegueira, não.

Os diferentes resultados com relação ao uso de menos ou mais produtos, a realização da maquiagem sem o auxílio de outras pessoas e a possibilidade de conferência mesmo que apenas com uma foto, mostraram que as usuárias cegas usam menos produtos por possuírem mais insegurança, já que não conseguem ver e analisar o resultado final da maquiagem sem ajuda de uma outra pessoa. E, as diferenças nos tipos de deficiência congênita ou adquirida também influenciaram nesses resultados, visto que as usuárias com deficiência adquirida demonstraram possuir mais prática no uso de maquiagem, seja por já terem usado antes quando possuíam visão, seja por terem mais noção de formas e cores.

Com relação às dificuldades nos tipos de produtos, os mais citados foram: rímel, sombra e batom. Porém, as usuárias de baixa visão no geral costumam ainda utilizar estes produtos, enquanto as usuárias cegas de classificação congênita usam, desses, apenas o batom. Isso por não saberem técnicas de aplicação, sobretudo de produtos para olhos, mas demonstraram interesse no uso.

Sobre conhecimento de algum tipo de ferramenta que pudesse auxiliar na realização de uma automaquiagem, a maioria indicou não conhecer site ou aplicativo específico, mas foram citados canais de tutoriais no YouTube de autoria de mulheres com deficiência visual, além do aplicativo Be My Eyes, que poderia ser utilizado para solicitar auxílio na diferenciação dos produtos e na conferência de borrões.

Para contribuição no desenvolvimento da aplicação, foram coletadas informações de técnicas, diferenciação e tipos de produtos mais fáceis de serem utilizados por deficientes visuais. Algumas das dicas técnicas foram: aplicar uma quantidade próxima de produto nos dois lados do rosto; e passar as mãos por ele todo para conferência. Sobre produtos, as dicas foram: batom bastão, rímel com aplicador pequeno e base *pump*, (uma base onde, para retirar o produto é preciso apertar a tampa com um dos dedos e o produto sai em gotas, diferente de outros frascos, este é mais fácil ter controle da quantidade que sai). Já em relação a diferenciação de produtos, obteve-se as seguintes dicas: utilizar produtos com embalagens diferentes ou fazer marcações com papel nas embalagens. Algumas dessas informações foram utilizadas como requisitos na criação dos tutoriais desenvolvidos para o protótipo.

Com as entrevistas, percebeu-se também que as participantes com baixa visão sentem mais necessidade de diferenciar cores, e de um *feedback* sobre a existência de borrões na maquiagem. Já as participantes que possuem cegueira sentem necessidade do aprendizado de técnicas sobre a aplicação dos produtos. A partir disso, foi pensado o desenvolvimento de uma aplicação móvel que auxiliasse mulheres deficientes visuais durante o processo de automaquiagem por meio de um passo a passo de aplicação dos produtos, com técnicas

descritas por audiodescrição, e que fornecesse um *feedback* sobre o resultado final da maquiagem, através da comparação de uma foto de antes e depois da realização da maquiagem, usando visão computacional.

Algumas das usuárias relataram ter aprendido sobre o uso de produtos de maquiagem através de tutoriais do YouTube e um dos canais citados por elas foi o canal Lucia Helena Florio, mulher com deficiência visual. Portanto, sentiu-se a necessidade do estudo desse canal para levantamento de dicas de aplicação, técnicas e tipos de produtos.

5.3 Estudo em canal de deficiente visual - “Beleza na ponta dos dedos” - Canal Lucia Helena Florio

Para levantamento de técnicas e produtos mais fáceis de utilizar, foi realizada uma pesquisa exploratória no quadro “Beleza na ponta dos dedos” do canal do Youtube Lucia Helena Florio (APÊNDICE E).

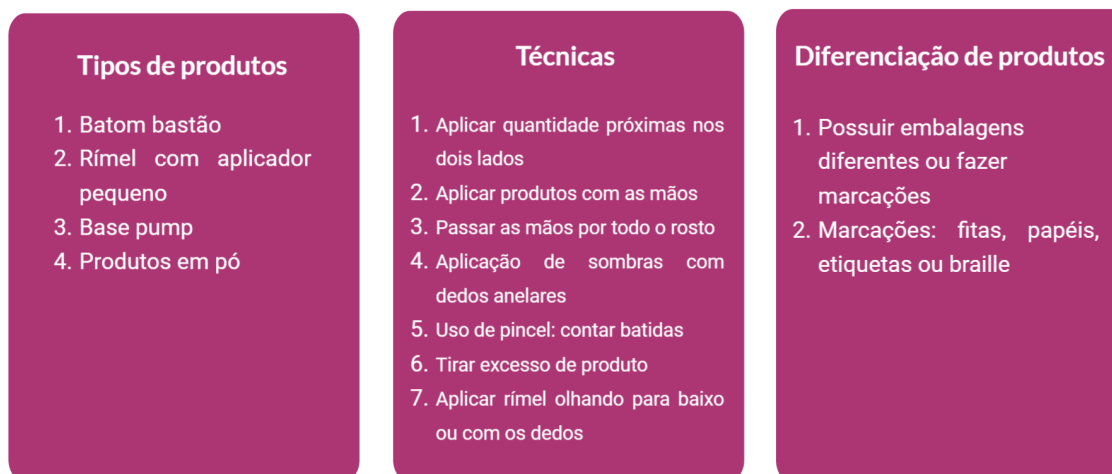
Os vídeos sobre automaquiagem foram assistidos e foram anotadas informações importantes para criação de tutoriais, técnicas de aplicação de maquiagem e sugestão de produtos a serem usados dentro do aplicativo. Algumas das informações aprendidas foram, sobre técnicas: Aplicação de base com as mãos, espalhando bem e dando ênfase nos cantinhos de olhos, nariz, orelha, boca e arredores do rosto; aplicação de sombras com os dedos anelares, aplicando os dedos sobre as duas pálpebras e fazendo os movimentos ao mesmo tempo; pegar sempre quantidade próxima de produto fazendo uma contagem do pincel ao bater sobre o produto e tirar o excesso agitando o pincel; aplicação do rímel olhando pra baixo ou aplicar o produto nos dedos e espalhá-los nos cílios. Além disso, sobre qualquer produto seja com as mãos, os dedos ou o pincel é importante esfumar bem e se certificar de sua aplicação por toda a área desejada.

Já sobre dicas de produtos obtivemos: uso de base *pump*, pois permite um melhor controle de uma quantidade próxima nos dois lados do rosto; que produtos em pó são melhores de esfumar, como blush e contorno; e buscar ter produtos de embalagens diferentes ou no caso de possuir produtos iguais, fazer marcações com fitas, papéis, etiquetas, braile, etc.

A partir deste estudo foi possível perceber que a aplicação tátil facilita a percepção se o produto está bem espalhado e o seu controle, evitando a concentração ou marcação de algum produto.

Alguns dos requisitos levantados nos estudos anteriores podem ser observados na Figura 3.

Figura 3 - Requisitos levantados



Fonte: elaborada pela autora.

5.4 Desenvolvimento

Os resultados obtidos nas pesquisas anteriores trouxeram requisitos para o desenvolvimento da aplicação e informações importantes a serem fornecidas para a realização da automaquiagem. O desenvolvimento se deu seguindo as seguintes etapas:

5.4.1 Identidade visual

Sabe-se que a depender do grau da baixa visão, alguns usuários ainda fazem uso do celular sem o leitor de tela. Portanto, foi escolhida uma paleta de cores que fornecesse um alto contraste, para isso, foram feitos alguns experimentos no “verificador de contraste” da ferramenta Adobe Color¹⁰. Chegando-se na seguinte paleta de cores (Figura 4):

Figura 4 - Paleta de cores



Fonte: elaborado pela autora.

¹⁰ Disponível em: <https://color.adobe.com/pt/create/color-contrast-analyzer>. Acesso em: 15 ago, 2022.

O nome da ferramenta foi escolhido considerando que a aplicação funciona como um auxílio para deficientes visuais. Utilizando a letra K, de Key (chave, na língua inglesa), juntamente com a palavra Eyes (olhos, na língua inglesa), buscou-se transparecer o sentido da frase "a chave para os seus olhos", indicando a ferramenta como os olhos de auxílio ao deficiente visual.

Por isso, para a criação do logotipo (Figura 5), foi feito o desenho do contorno de um olho com a inicial K dentro e o nome embaixo do desenho.

Figura 5 - Logotipo



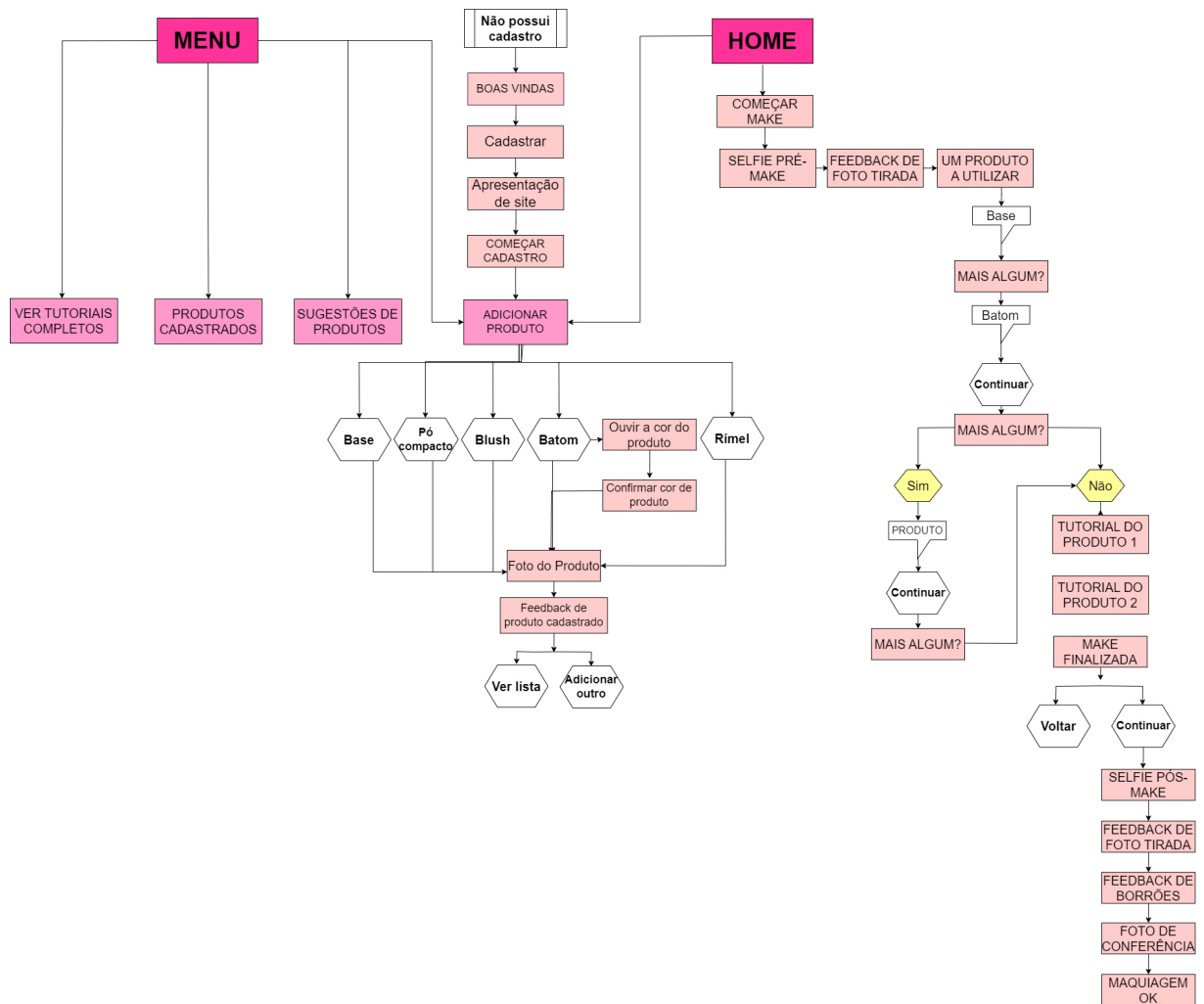
Fonte: elaborado pela autora.

As tipografias utilizadas foram, para a logo, a tipografia de nome Italiana, e para os textos da ferramenta a tipografia Inter.

5.4.2 Prototipação e implementação

Inicialmente foi feito um diagrama de navegação na ferramenta *draw.io* (Figura 6), para condução do desenho e fluxo das telas que seriam desenvolvidas. A navegação deveria ser de fácil condução para que as tarefas fossem realizadas de forma eficiente e o usuário não se perdesse com excesso de opções. O desenvolvimento do diagrama foi muito importante para a estruturação dos fluxos e as discussões dos passos a serem dados antes do desenho da interface, a fim de torná-las mais eficazes e objetivas.

Figura 6 - Fluxograma de Navegação da Telas



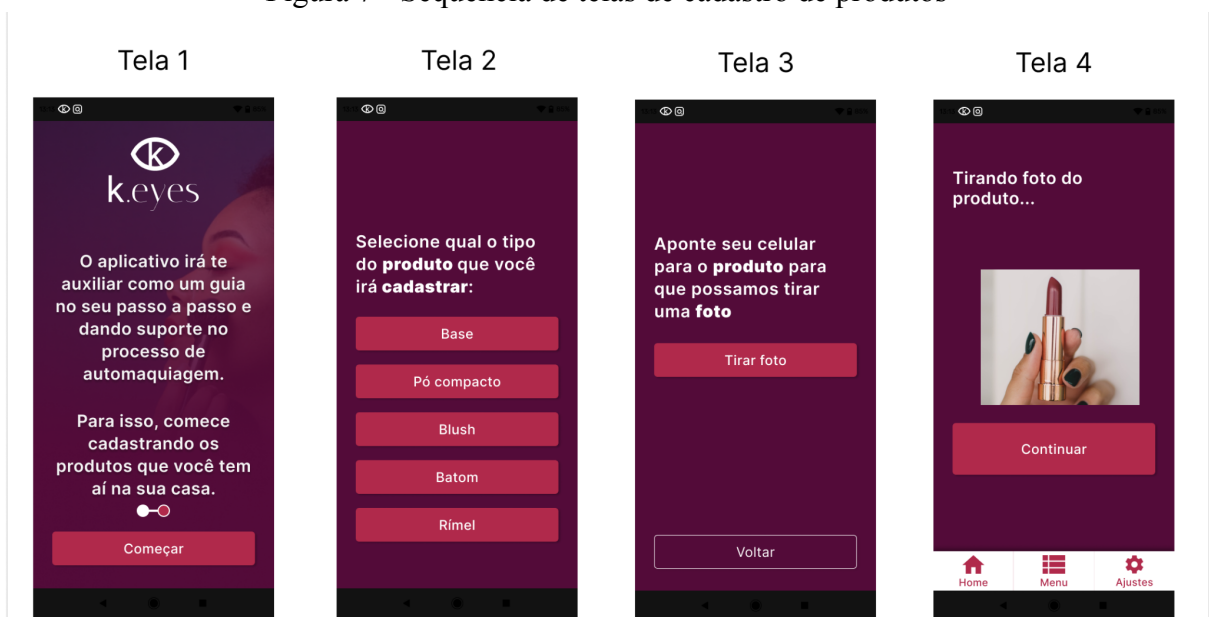
Fonte: elaborado pela autora.

Após o desenvolvimento do diagrama de navegação partiu-se então para o desenho das telas na ferramenta *Figma* (APÊNDICE F) em versão mobile.

Nas primeiras telas o aplicativo faz sua apresentação do que se trata a aplicação e convida a usuária a iniciar seu uso cadastrando os produtos que já possui. Na tela 2, a usuária pode selecionar o tipo de produto que deseja cadastrar. Ao fazê-lo, o aplicativo mostra uma tela com uma instrução solicitando que a usuária aponte aquele produto para que possa tirar uma foto, como mostra a tela 3. Após isso, o aplicativo apresenta uma tela captando a foto do produto, e a usuária pode clicar em “continuar”, como na tela 4. Feito isso o aplicativo apresenta a tela 5, pedindo que a usuária diga por comando de voz qual a cor do produto e na tela 6 pede que confirme. Fazer a indicação dessa nomenclatura em um primeiro momento é

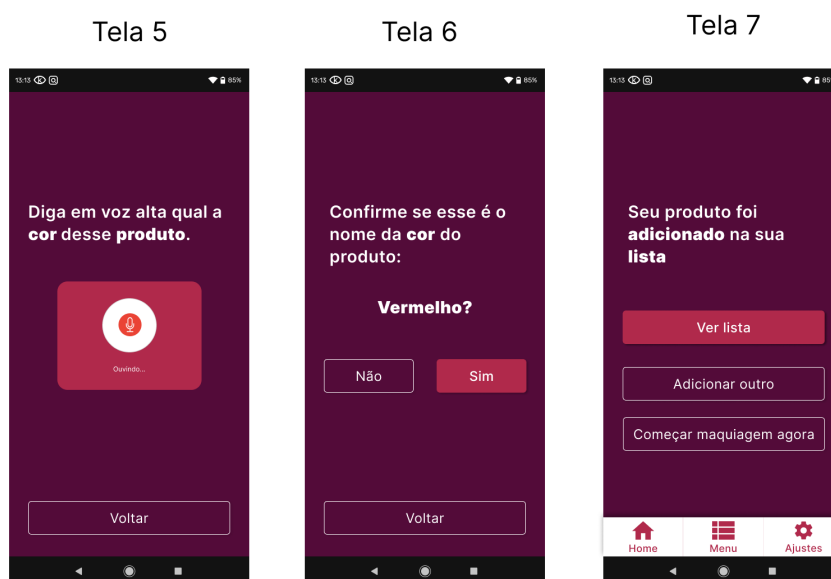
importante para os cadastramentos de produtos de cores em tons próximos, como diferentes tipos de batons vermelhos. Com a confirmação da cor produto, o aplicativo vai para a tela 6, de feedback de produto adicionado a lista, onde nesta mesma tela a usuária pode escolher “ver lista” (para que ela acesse os produtos já cadastrados), “adicionar outro” (onde ela pode cadastrar um novo produto) ou “começar maquiagem” (para que ela inicie a maquiagem a partir dali). A sequência de telas listadas pode ser observada na Figura 7 e Figura 8 e sua navegação se dá nesta mesma ordem.

Figura 7 - Sequência de telas de cadastro de produtos



Fonte: elaborado pela autora.

Figura 8 - Sequência de telas nomenclaturas de produtos

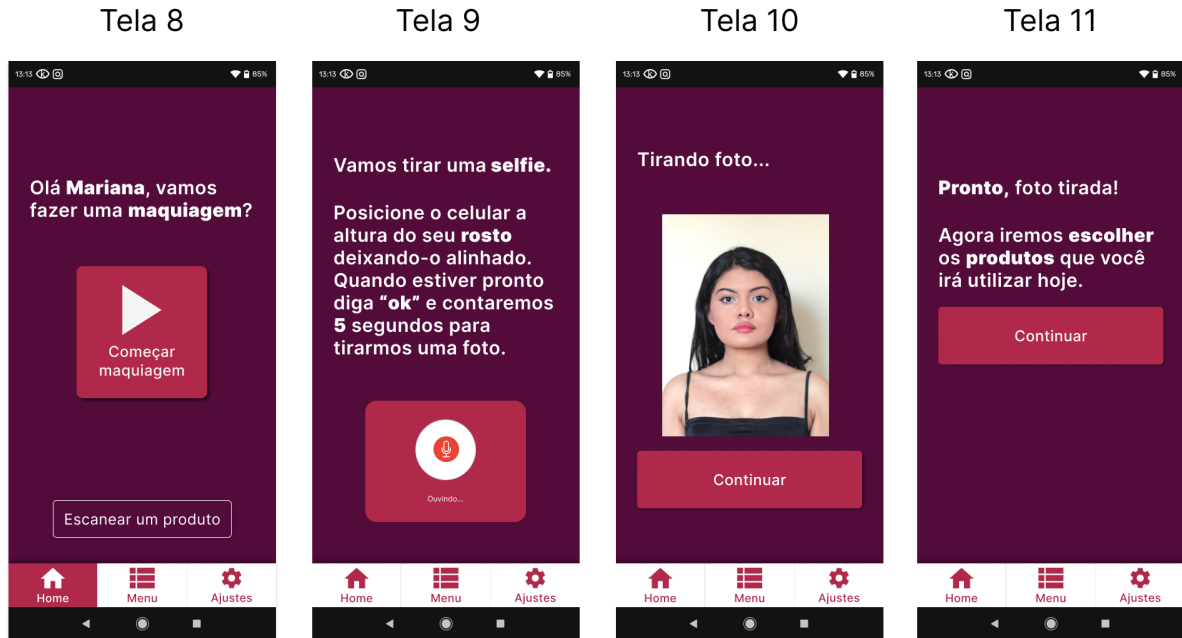


Fonte: elaborado pela autora.

A partir de um segundo uso, a usuária começa a interação na tela de home, indicado pelo menu de navegação na parte inferior da tela 8. Nesta tela existe um botão “começar maquiagem”, onde ao clicá-lo, inicia-se nas próximas tela um diálogo para a construção da maquiagem.

Para verificação de borrões na área de aplicação de cada produto, o sistema pede uma foto antes e depois da realização dos passos a seguir. Desta forma, ao clicar em “começar maquiagem” o aplicativo vai para a tela 9 de instrução de selfie, onde explica para a usuária como tirar a selfie e pede que ela dê um “ok” e automaticamente o aplicativo aciona a próxima tela de captura de foto, onde o aplicativo mostra a tela 10 com a câmera frontal aberta e fazendo o processamento da imagem. Esta tela também possui um botão “continuar” que encaminha para a tela de feedback de foto tirada, e em sequência um texto indicando que a partir dali serão escolhidos os produtos a serem utilizados na maquiagem, como mostra a tela 11. É possível visualizar a sequência dessa interação na Figura 9.

Figura 9 - Sequência de telas de início de maquiagem

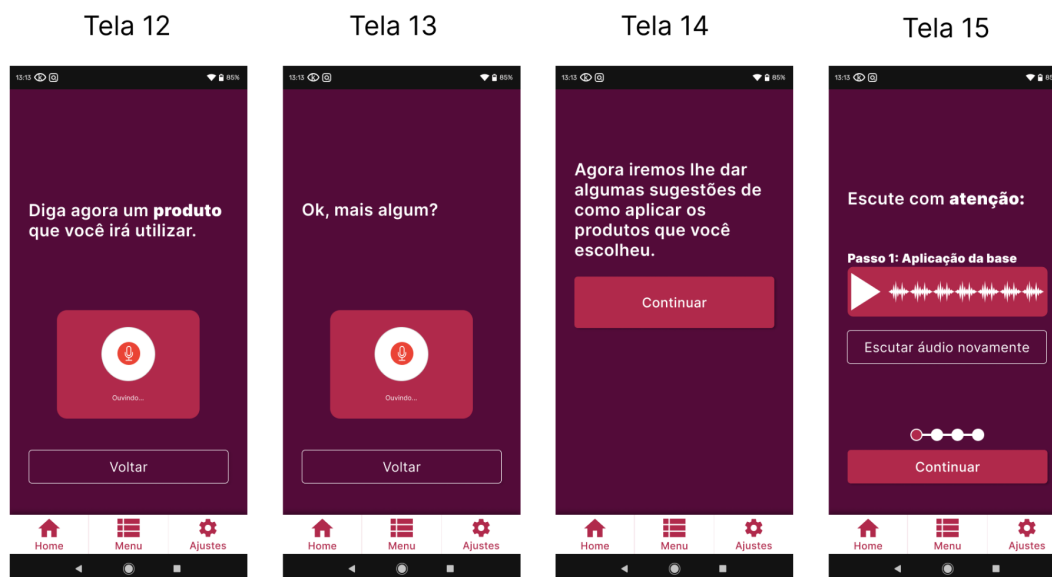


Fonte: elaborado pela autora.

Após a foto tirada inicia-se um segundo diálogo sobre os produtos que serão utilizados na maquiagem (Figura 10). O aplicativo pede que a usuária diga um produto que irá utilizar, e após a usuária falar, ele pergunta em sequência quantas vezes existirem produtos que ela queira utilizar, “ok, mais algum?” e a usuária vai indicando um por vez, até que ela diga “não”, como mostra as telas 12 e 13. Feito isso, o aplicativo apresenta a tela 14 com uma instrução de que serão dadas a seguir, sugestões de aplicação de produtos a partir das escolhas feitas por ela. A ordem dos produtos indicada pelo aplicativo é a mesma daqueles ilustrados na tela de cadastro dos produtos, de acordo com suas indicações, sendo elas: base, pó compacto, blush, batom e rímel.

Cada sugestão de aplicação de produto é indicada por um áudio, e aparece um por vez em cada tela, como na tela 15. A usuária pode escutar os áudios e seguir suas instruções enquanto aplica os produtos, e também ouvir quantas vezes achar necessário, clicando em pausar e reproduzir, ou no botão abaixo do áudio “escutar áudio novamente”.

Figura 10 - Sequência de telas de tutoriais



Fonte: elaborado pela autora

Os tutoriais produzidos e adicionados ao aplicativo são de aplicação de base e batom. Eles foram escritos e gravados a partir das técnicas coletadas nas pesquisas anteriores. Cada tutorial possui menos de 1 minuto e dá um passo a passo a ser seguido, desde a aplicação com as mãos, abertura do produto, conferência de aplicação por todo o rosto e atenção aos cantinhos de suas partes. Os textos a seguir apresentam as transcrições dos áudios em respectiva ordem:

1. Passo 1 - Aplicação da base:

Comece adicionando uma quantidade próxima de produto nos dois lados do rosto. Com o auxílio dos dedos indicador e médio, espalhe o produto por todo o rosto. Em seguida, passe a mão em cada cantinho do rosto para se certificar que o produto foi aplicado por ele todo, dando uma atenção maior aos cantinhos do nariz, olhos e orelhas. Ao concluir, clique em “continuar”.

2. Passo 2 - Aplicação do batom:

Comece retirando a tampa do produto. Em seguida, coloque o seu dedo indicador esquerdo sob a boca do batom enquanto com a mão direita gira a parte de baixo e

certifique-se de que sua ponta está ultrapassando a boca do batom para iniciarmos a aplicação. Feito isso, coloque seu dedo indicador esquerdo sob o canto da sua boca e com a outra mão, coloque o batom abaixo do dedo, sob os lábios. Com o batom e o dedo indicador vá percorrendo devagar o contorno da boca sob os dois lábios até que perceba que percorreu eles por completo.

Ao terminar a aplicação e estando com a maquiagem finalizada, a usuária clica em “continuar” e o sistema a encaminha para as próximas telas, onde é pedido que ela tire outra foto do resultado para conferir possíveis borrões, para isso, ele mostra uma tela de instrução semelhante à tela 9 e ao dizer “ok”, aciona a tela 10. Tendo feito este processamento, o sistema dá um feedback de foto tirada, como na tela 16. Após isso, ele aciona a tela 17 com um feedback textual sobre o resultado, indicando locais borrados e como consertar. A usuária deve corrigir a maquiagem no rosto seguindo as instruções e clicar em “continuar”, onde o sistema irá encaminhá-la para a tela 18 e solicitar uma nova foto para conferência de que aquelas falhas foram corrigidas. Ao dizer “ok”, o aplicativo aciona novamente a tela 10, tira a foto e compara a segunda e terceira foto. Ao concluir que a correção foi realizada, a partir da diferenciação das fotos, ele dá um feedback com “maquiagem ok!”, indicado pela tela 19. A sequência desta navegação é apresentada na Figura 11.

Figura 11 - Sequência de telas de feedback



Fonte: elaborado pela autora

Além desse fluxo principal de passo a passo para realização de uma automaquiagem, o aplicativo também fornece uma opção de menu, indicado pela tela 20. O menu fornece as seguintes opções: “adicionar produto”, onde a usuária pode adicionar um novo produto; “ver tutoriais completos”, que irá possuir link de canais de mulheres com deficiência visual; “produtos cadastrados”, onde ela pode consultar quais produtos já havia cadastrado e “sugestões de produtos”, que possui alguns tipos de produtos de melhor aplicação. Ao clicar em “sugestão de produtos”, o aplicativo apresenta a tela 21 para que a usuária selecione um produto que deseja consultar. Ao selecionar o tipo de produto ele mostra uma tela com um texto informativo sobre aquele produto. Nesta opção, representada pela tela 22, a usuária possui um botão de “abrir foto”, onde pode ter acesso a foto do produto e baixar aquela imagem para que possa fazer uma busca em lojas, por exemplo. É possível visualizar a interação das telas de sugestão de produtos na Figura 12.

Figura 12 - Sequência de telas de sugestão de produtos



Fonte: elaborado pela autora

Além da sugestão do produto rímel, nesta versão atual o aplicativo também sugere tipos de base e batom. Para base ele mostra e indica o tipo “base *pump*”, seguido do texto: “Permite que você controle a quantidade nos dois lados do rosto contando as gotas que você tira quando aperta a tampa do produto”. Já para o batom ele indica o “batom bastão”, com a seguinte informação: “Permite uma aplicação mais demorada e também facilita a correção pois ele não seca”.

O aplicativo também possui uma opção de “escanear um produto”, a partir de um botão presente na home, indicada pela tela 8. Esta é uma função ainda a ser implementada, mas funcionaria da seguinte forma: ao clicá-lo, o aplicativo apresentaria uma tela pedindo que a usuária apontasse o produto para a câmera traseira do celular e ele faria um processamento da imagem e buscaria pelo cadastro daquele produto no seu banco de dados, feito isso, indicaria o nome e a cor cadastrados do produto. Isso permitiria que a usuária pudesse consultar produtos que ela tivesse dúvidas sobre tipo ou cor.

O uso da visão computacional neste desenvolvimento se daria seguindo as etapas da visão computacional apresentadas na seção 3.4, para realizar a captura das imagens, fazer as comparações, e retornar *feedbacks* sobre os resultados das maquiagens e sobre os produtos cadastrados.

Após o desenho do protótipo foi iniciado o desenvolvimento da aplicação. As tecnologias utilizadas foram a linguagem de programação JavaScript com sua biblioteca React Native.

5.5 Avaliação do protótipo

Com o protótipo desenvolvido, partiu-se para a etapa de avaliação. Utilizando o método de teste de usabilidade, objetivou-se avaliar a experiência de uso de forma geral e analisar a existência de inconsistências no fluxo de interação e navegação, além da compreensão das usuárias sobre os componentes textuais presentes, descritos pelo leitor de tela.

Como objetivos específicos, buscou-se: 1) observar a compreensão e entendimento das participantes acerca das funcionalidades testadas; 2) avaliar a eficácia e suficiência do fluxo de informações para o sucesso na realização das tarefas, identificando, principalmente, possíveis falhas ou falta de informações na condução das etapas de passo a passo durante a realização da maquiagem; 3) identificar possíveis dificuldades na utilização do protótipo; 4) detectar problemas no fluxo das tarefas; e 5) entender qual a percepção e satisfação das participantes sobre o protótipo.

O teste foi realizado com o total de 6 participantes, as quais os perfis estão detalhados na Tabela 3. Para a condução do teste, foram definidos cenários de uso com 4 tarefas a serem realizadas: 1) cadastrar dois produtos de maquiagem; 2) fazer uma maquiagem com os dois produtos cadastrados; 3) cadastrar um novo produto; e 4) consultar sugestões de produtos para compra.

Tabela 3 - Perfil de participantes

Participante	Idade	Deficiência	Curso de automaquiagem	Uso do leitor de tela
U01	36 anos	Cegueira	Não	Sim
U02	41 anos	Baixa visão	Sim	Sim
U03	47 anos	Baixa visão	Não	Sim (c/ dificuldade)
U04	60 anos	Baixa visão	Sim	Sim
U05	55 anos	Baixa visão	Sim	Sim
U06	28 anos	Baixa visão	Não	Não

Fonte: elaborada pela autora.

É importante ressaltar que houve uma diversidade de níveis de baixa visão. O nível mais baixo de visão foi apresentado com a U04, que ressaltou já estar quase cega e o nível mais alto de visão com a U06 que ainda possuía 25% de visão em um olho. Apesar da cegueira em seu outro olho, a U06 consegue fazer identificações e leituras, portanto, esta foi a única participante que realizou o teste sem leitor de tela. E, apesar de não ter sido colocado como um possível uso no teste, este foi bastante importante, pois poderia trazer feedbacks visuais sobre a eficácia do uso das cores, ícones, tipo e tamanho da tipografia.

O tempo que as usuárias levaram para concluir cada tarefa foi bem particular, visto que existiam muitas variáveis a serem consideradas, como o nível de cegueira ou baixa visão de cada participante, a afinidade delas com o uso de celular e leitores de tela, além do conhecimento de cada uma delas sobre uso de maquiagem. Das 6, apenas 1 não costumava usar o celular com frequência e não sabia como utilizar o leitor de tela para navegar por aplicativos e por isso foi preciso explicar e mostrar pra ela como fazer uso da ferramenta.

Das 4 tarefas definidas, apenas na última não houve registros de pedido de ajuda de nenhuma das usuárias. Entretanto, foi possível observar alguns erros cometidos durante a realização da tarefa pelas participantes U02 e U03, sendo que esta não conseguiu concluir a tarefa. É possível observar uma consolidação dos pedidos de ajuda e erros na Tabela 4.

Na tarefa 1, as usuárias U02 e U03 não compreenderam que os produtos deveriam ser cadastrados separadamente, um por vez.

Na tarefa 2, algumas usuárias não entendiam o que fazer na sequência quando o sistema perguntava “Ok, mais algum?”, que se referia a utilização de mais produtos na realização da maquiagem. Ainda na tarefa 2, das 6 participantes, 3 demonstraram dificuldades

na etapa de tirar *selfie*. Seja por não compreender qual câmera do celular seria ativada, frontal ou traseira, seja por não conseguir posicionar o celular da maneira como o texto instrutivo indicava: “Vamos tirar uma selfie. Posicione o celular a altura do seu rosto deixando-o alinhado. Quando estiver pronto diga ‘ok’ e contaremos 5 segundos para tirarmos uma foto.”. Além disso, apesar da instrução “escute com atenção”, algumas participantes não perceberam que existia um áudio nas telas de instrução de aplicação dos produtos, sendo necessária a indicação direta pelo aplicador do teste.

Apenas 1 das 6 usuárias não cometeu erros ao realizar a tarefa 3. As demais participantes demonstraram dificuldade para encontrar o caminho correto para cadastrar um novo produto.

Ao realizar a quarta e última tarefa, algumas das usuárias mostraram-se confusas quanto ao fluxo para realização da tarefa e, mesmo aquelas que tiveram sucesso ao concluí-la, demonstraram certa insegurança sobre ter finalizado ou não.

Alguns dos erros cometidos tiveram relação com o uso do leitor de tela, por exemplo na U05 que ao clicar várias vezes para continuar para a próxima tela acabou ultrapassando o fluxo esperado e teve que voltar na navegação e iniciar a maquiagem novamente. Ela entendeu que após a instrução da maquiagem existia um outro tutorial mas acabou se perdendo na navegação e refez todo o processo para ouvir o passo 2.

Tabela 4 - Pedidos de ajuda e erros cometidos

Tarefas	Pedidos de ajuda	Erros cometidos
Cadastrar produtos em primeiro uso	3	0
Realizar maquiagem	4	11
Cadastrar um novo produto	1	6
Buscar lista de sugestões de produtos	0	15

Fonte: elaborada pela autora.

Com relação aos resultados das maquiagens elaboradas pelas participantes durante o teste, todas conseguiram realizar o processo utilizando os dois produtos indicados na tarefa, base e batom, e todas deixaram o local do teste com a maquiagem feita no rosto. Apenas a participante U01 sentiu vontade de remover a maquiagem logo após a finalização do teste por medo de não conseguir fazer isso sozinha em casa, mas após a correção de pequenos borrões feita pela avaliadora, a participante se sentiu mais segura e optou por manter a maquiagem. Além disso, apenas 3 usuárias borraram um pouco do batom em algum dos dois lados do

lábio inferior da boca. Das 3, 2 receberam uma correção, feita pela avaliadora, ao final do teste. A 3ª não recebeu porque o borrão foi bem sutil e só foi percebida pela foto final em uma análise posterior.

Após a finalização das tarefas, foi feita uma entrevista com cada uma das mulheres participantes do teste. Com os resultados das entrevistas pós teste, foi possível entender que o nível de satisfação e expectativa das usuárias em relação à ferramenta foi, de modo geral, alto (Tabela 5). Apesar das participantes pontuarem algumas dificuldades enfrentadas durante a realização das tarefas e estarem cientes que a versão atual da ferramenta trata-se de um protótipo, com exceção da participante U03, que não costuma usar o celular, elas se mostraram bem empolgadas com a proposta e a possibilidade de lançamento da ferramenta no mercado, destacando a fala da participante U05 que, ao ser questionada sobre a probabilidade da utilização do produto por ela depois de pronto, respondeu: “100%. Se tivesse no mercado eu já ia comprar”. Entretanto, apesar da U03 ter indicado não possuir interesse no uso da ferramenta, ela complementou: “Esse aplicativo é bom para quem usa celular, não para mim que não uso”, demonstrando que a ferramenta pode ser bastante útil na realização de automaquiagem, mas que, para uso particular dela, ela precisaria antes adquirir mais prática no uso do celular com o leitor de tela.

Tabela 5 - Possibilidade de uso do protótipo

Usuária	Nota
U01	10
U02	8
U03	6
U04	10
U05	10
U06	10

Fonte: elaborada pela autora.

A participante U06 que realizou o teste sem o leitor de tela indicou na entrevista que as informações poderiam ser maiores, o áudio das instruções estava com o volume baixo e que achou o áudio de aplicação do produto da base um pouco vago, pois poderia citar também outras partes do rosto como orelha, testa, lateral do nariz e ao redor da boca, e sugeriu que nas instruções de outros produtos explique de forma mais detalhada como se faz.

Considerando os resultados do teste de usabilidade e entrevistas pós teste, foi possível elencar uma série de melhorias para o protótipo, como:

- 1 - Após o cadastro de um produto já ir para a próxima tela e fazer a leitura “o produto x foi adicionado à lista”, indicando qual o produto foi cadastrado.
- 2 - Indicar antes que ao cadastrar os produtos a usuária irá falar um produto por vez. E, depois de pedir pra dizer um produto já ir automaticamente para próxima tela e o leitor fazer a indicação “ouvindo”.
- 3 - Na tela de indicação que serão dadas algumas instruções de como utilizar os produtos, explicar que essa apresentação será dada através de áudios.
- 4 - Sempre que for de uma tela para outra, dar uma indicação sonora pelo leitor “mudando de tela”.
- 5 - Após a captura da foto, já acionar a leitura na próxima tela de “foto tirada!”, para que a usuária continue a navegação.
- 6 - Sobre as cores de produtos, poderia já existir as categorias de cores predefinidas, como base: clara, média ou escura; batom: vermelho, rosa, roxo, marrom, nude, etc. e a usuária clicar em uma das opções no cadastro.
- 7 - Aumentar o tamanho das informações de texto nas telas.
- 8 - Detalhar mais as informações na criação dos áudios instrutivos de passo a passo.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou a pesquisa e desenvolvimento da solução K.eyes, um aplicativo para o auxílio na automaquiagem de deficientes visuais, que, por meio de um passo a passo, sugestões e *feedbacks*, busca facilitar a construção da automaquiagem por mulheres com deficiência visual. Os levantamentos e testes realizados mostraram que é de suma importância fornecer auxílio para que essas mulheres desenvolvam autonomia e liberdade na criação de um importante artefato para a melhoria da autoestima.

Neste estudo o aplicativo focou em deficientes visuais mulheres para delimitação de perfil, mas entende-se que a prática da maquiagem pode ser realizada por pessoas de qualquer gênero. Portanto, o estudo pode ser expandido futuramente para outros perfis ou ainda utilizado como base de estudo para outros tipos de deficiências.

Sobre o teste de usabilidade, houve uma limitação com relação ao perfil das participantes devido aos horários de aulas, e a escola ter alunos diferentes por turnos e dias. Portanto, as usuárias foram escolhidas pela bibliotecária intermediadora do teste na instituição e por isso teve como maioria mulheres com baixa visão. E, percebeu-se que a tarefa 4 poderia

ser mais específica e pedido que a usuária consultasse um dos produtos da lista de sugestões de produtos, pois assim ela poderia ter feito toda a navegação esperada.

Sobre lições aprendidas, temos: apesar do leitor de tela ter sido testado antes, o avaliador tinha um entendimento diferente do uso, por exemplo identificando as caixas de textos e botões na tela e clicando diretamente em cima, então houve uma preocupação anterior sobre distribuição das informações e receio de alguma não ser identificada pelas usuárias. Entretanto, durante o teste percebeu-se que as deficientes visuais utilizam o leitor percorrendo a tela ou arrastando para o lado, e o próprio leitor percorre todos os textos, o que trouxe um resultado satisfatório com relação a navegação pelas informações.

Com relação aos passos do projeto, após a realização do teste e analisando os resultados percebeu-se que aplicar um Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) para avaliar a criação dos tutoriais poderia ter trazido melhorias para os áudios de instruções, mas durante o processo de construção desse material não havia sido identificado essa necessidade e por isso não foi feito.

Como melhorias percebidas para a aplicação, pode-se identificar e fazer recomendações que a usuária esteja em boa luz para captura de foto e com os cabelos presos ou atrás da orelha. E, pretende-se ainda, fazer as correções percebidas e indicadas no teste, criar e adicionar mais tutoriais de áudio com instruções de uso para os demais produtos, avaliar essas construções por meio de um Método de Avaliação de Comunicabilidade e ainda, avançar na implementação com o uso da visão computacional.

É importante destacar também que chegar ao final deste projeto foi bastante desafiador, pois o público definido é específico e por muito tempo houve bastante dificuldade de encontrar mulheres com o perfil indicado para avaliar a aplicação, e uma das motivações de envio do projeto ao comitê de ética foi buscar conseguir contatos dessas mulheres através da secretaria de acessibilidade da UFC, porém, outro rumo conseguiu ser tomado, mas, era de grande importância passar por essa etapa e assegurar-se de todos os cuidados éticos sugeridos.

O envio do projeto ao comitê de ética foi muito relevante para o planejamento do teste, pois a motivação trouxe uma análise mais criteriosa de cuidados a serem tomados, e foi de grande aprendizado para futuros planejamentos de testes a serem aplicados. Entretanto, foi bastante desafiador, pois, apesar do envio com a criação do cronograma conforme as recomendações dadas e no site constar um prazo de avaliação documental de 15 dias, este processo demorou mais de 20 dias e acabou atrasando a realização do teste e das etapas posteriores.

Por fim, realizar esta pesquisa trouxe uma grande satisfação pessoal, pois o contato real obtido com o público-alvo da pesquisa me fez querer continuar buscando formas de melhorá-la e publicar em congressos e eventos para que motivem outras pessoas a iniciar pesquisas que ajudem em processos capazes de promover autoestima para pessoas com deficiência visual.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marina Ramos de; NAKA, Pâmela Yumi. **Design inclusivo: independência a deficientes visuais**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Design de Moda). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana. 2014.

BACKES, André Ricardo; JUNIOR, Jarbas Joaci de Mesquita Sá; **Introdução à visão computacional usando MATLAB**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?uid=101345344577649802027&hl=pt-BR>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. 2008. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/gm/2008/prt3128_24_12_2008.html. Acesso em: 26 set. 2020.

CAMPOS, F. 2014. **Espelho virtual para simulação de maquiagem**. Tese (Mestrado em Ciências da Computação) - Universidade de São Paulo, 2014.

CARVALHO, Pedrosa Carvalho; PRATES, Raquel Oliveira; FREIRE, André Pimenta. **A proposal to adapt the semiotic inspection method to analyze screen reader mediated interaction**. In: IHC '19: Proceedings of the 18th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, 2019.

Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009. 11 p.

CORRÊA, P. Acessibilidade: conceito e formas de garantia. **Revista Brasileira de Educação Especial**, [S.l.] n. 15, v. 1, p. 171-172, 2009.

DUTRA, J. PONTES, S. **Maquiagem, um recurso para promover a autoestima**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Cosmetologia e Estética). Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, 2018.

GOMES, Telma Cristina Freitas; FRANCISCO, Naya Prado Fernandes. 2008. **Acessibilidade: revisão bibliográfica**. Gomes e Francisco. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosINIC/INIC1382_01_A.pdf. Acesso em: 6 jun. 2023.

Governo Federal do Brasil. **Acessibilidade - Programa de Inclusão de Pessoas com Deficiência**. 2018. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/ipcd/acessibilidade#:~:text=O%20termo%20acessibilidade%20significa%20incluir,e%20banheiros%20adaptados%20para%20deficientes>. Acesso em: 9 jun. 2023.

HANAFUSA, A et al. **Makeup Support System for Visually Impaired Persons: Overview of System Functions**. In: International Conference, 12th, 2010, Vienna. Computers Helping People with Special Needs. Berlin. Springer. 2010. p. 366-373.

HIRAYAMA, M. KURAYA, N. K.Y. **A Dialog Based Speech User Interface of a Makeup Support System for Visually Impaired Persons**. In: International Conference, 15th, 2013, Berlin. Human Interface and the Management of Information. Information and Interaction for Health, Safety, Mobility and Complex Environments. Las Vegas. 2013. p. 261-262.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Censo**

demográfico: resultados preliminares, 2018.

LOBO, Tania Haddock. **Faces Pintadas no tempo:** padrões de beleza associados à maquiagem e sua evolução através do século. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Design). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.

MARENGONI, M.; STRINGHINI, S. Tutorial: Introdução à Visão Computacional usando OpenCV. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 125–160, 2010.

MASLOW, Abraham. **A Theory of Human Motivation**. 1943. Toronto: Originally Published in Psychological Review. E-book. Disponível em: http://www.livrosgratis.com.br/download_livro_88633/a_theory_of_human_motivation. Acesso em: 25 set. 2020.

MILANO, Danilo de; HONORATO, Luciano Barrozo. Visao computacional. **UNICAMP Universidade Estadual de Campinas FT Faculdade de Tecnologia**, 2014.

NEVES, Luís A.; NETO, Hugo V.; GONZAGA, A. **Avanços em visão computacional**. 22. ed. Curitiba: Omnipax, 2012.

NEVES, Samuel Antônio das. **Técnicas de Aprendizado de Máquina Aplicadas a Classificação da Qualidade de Pavimentos Asfálticos utilizando Smartphones**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Computação). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. 2018.

O BOTICÁRIO. **Nossa história**. 2020. Disponível em: <https://www.boticario.com.br/nossa-historia>. Acesso em: 30 set. 2020.

PLANALTO. **L13146**. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 9 jun. 2023.

RADABAUGH, M. P. **NIDRR's Long Range Plan-Technology for access and function research section two:** NIDRR Research Agenda Chapter 5: Technology for access and function. [S.l.], 1993

ROBINSON, J.; SHAVER, P.; WRIGHTSMAN, L. **Measures of Personality and Social Psychological Attitudes**. Vol 1: New York: Academic Press Inc, 1991.

ROSENBERG, Morris R. **Society and the Adolescent Self-Image**. Vol. 11: Nova Jersey: Princeton University Press, 1965.

World Health Organization. 8 de outubro, 2019. *World report on vision*. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>. Acesso em: 20 ago. 2020.

APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA

Entrevista semi-estruturada

Público alvo: Mulheres cegas ou com baixa visão

Objetivo: Conhecer a familiaridade de mulheres deficientes visuais com a maquiagem no dia-a-dia e com as tecnologias existentes, e descobrir quais são os desafios enfrentados por elas com relação a autoestima e a automaquiagem.

1 - Qual a sua faixa etária?

- a) Entre 18 e 25
- b) Entre 26 e 32
- c) Entre 33 e 40
- d) Entre 40 e 50
- e) Acima de 50

2 - Você já nasceu com deficiência visual ou adquiriu depois do nascimento? (Se congênita, ir para a pergunta 4)

3 - Com quantos anos você perdeu a visão?

4 - Qual a sua visão sobre o uso da maquiagem? Porque você acha que as pessoas usam?

5 - Você costuma usar maquiagem?

6 - Se não costuma, já usou no passado? **(Ir para a sessão 2)**

7 - Em quais momentos você costuma usar maquiagem?

8 - Com que frequência você utiliza?

9 - Quem costuma fazer sua maquiagem? **(Se ela responder que é ela, ir para a sessão 3)**

10 - Como você explica de que forma você quer sua maquiagem?

11 - Geralmente você sugere sobre os tipos de produtos que você quer que a pessoa utilize ou deixa à escolha dela? **(Se ela não escolhe os produtos, ir para a pergunta 14)**

12 - Quais itens de maquiagem você gosta de utilizar? (Ex: batom, base, rímel)

13 - Existem marcas ou formatos de produtos que você acha mais fácil ou melhores para utilizar? Se sim, qual(is)?

14 - Quais as suas dificuldades com relação a maquiagem? **(Ir para a sessão 4)**

SESSÃO 2

15 - Por que você não utiliza maquiagem e o que lhe motivou a tomar essa decisão?

16 - Se existisse uma tecnologia que pudesse lhe auxiliar no uso da automaquiagem, qual a probabilidade de você usar para a automaquiagem? Dê um número de 1 a 6.

SESSÃO 3**Se ela faz a própria maquiagem:**

17 - Quais itens de maquiagem você utiliza? (Ex: base, batom, rímel)

18 - Quais você utiliza com maior frequência?

19 - Como você consegue identificar e diferenciar os produtos durante a automaquiagem?

21 - De que forma você aplica os produtos? (Tipos de auxílio como pincéis e mãos)

22 - Você utiliza alguma(s) técnica(s) para facilitar a aplicação dos produtos e elaboração da maquiagem? Se sim, qual(is)?

20 - Você sente alguma(s) dificuldade(s) na elaboração ou no uso de algum produto durante a elaboração da automaquiagem? Se sim, qual(is)?

24 - Existe algum produto(s) que você gostaria de utilizar mas não conseguiu?

23 - Como você aprendeu e o que você teve que buscar para conseguir utilizar produtos de maquiagem?

SESSÃO 4**Perguntas para os dois tipos de públicos:**

24 - Como você se sente com relação ao uso da maquiagem?

25 - Qual a relação da maquiagem com a sua autoestima?

26 - Você possui algum conhecimento sobre sites ou aplicativos que ajudam deficientes visuais no processo de automaquiagem? Se sim, qual(is)?

27 - Se existisse alguém para desenvolver alguma tecnologia que pudesse lhe ajudar no processo de automaquiagem, como você acha que ele poderia ser ou de que forma ele poderia lhe auxiliar?

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto de pesquisa: Simulador de espelho como auxílio a deficientes visuais na automaquiagem

Pesquisadora Responsável: Rute Cristina da Silva Pereira

Prezado(a) participante,

Você está sendo convidado para participar como voluntário do Projeto de pesquisa intitulado **“Simulador de espelho como auxílio a deficientes visuais na automaquiagem”**, de responsabilidade da pesquisadora Rute Cristina, graduanda em Design Digital na Universidade Federal do Ceará. Esta pesquisa está sob supervisão e orientação da Professora Ingrid Teixeira Monteiro e tem como objetivo conhecer a familiaridade de mulheres deficientes visuais com a maquiagem no dia-a-dia e com as tecnologias existentes, e descobrir quais são os desafios enfrentados por elas com relação a automaquiagem e a autoestima.

Você foi selecionado(a) por critério de possuir deficiência visual. Sua participação neste estudo é voluntária, com isso, pedimos seu consentimento para a realização de uma entrevista semi-estruturada. Para ajudar em sua decisão sobre o consentimento é importante que conheça as seguintes informações sobre a pesquisa:

1. Os dados coletados durante a pesquisa serão de uso exclusivo para a pesquisa.
2. A estimativa de duração da pesquisa é de 30 minutos, sendo sujeita a exceder o limite caso seja possível e necessário.
3. A apresentação desses resultados pauta-se no respeito à sua privacidade. O seu anonimato será preservado em quaisquer documentos que elaborarmos e nas publicações desta pesquisa serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo.
4. O consentimento para a entrevista é uma escolha livre, feita mediante a prestação de todos os esclarecimentos necessários sobre a pesquisa. Além disso, você poderá retirar seu consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.
5. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão descartados.
6. Ao responder este email, você aceita que sua participação consistirá em conceder uma entrevista que será transcrita e gravada, caso você também aceite.

Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com Rute Cristina, pesquisadora responsável pela pesquisa, telefone: (xx)x xxxx-xxxx e-mail: xxxxxxxxxxxx.

Caso se sinta esclarecido (a) sobre as informações que estão neste Termo e aceite fazer parte do estudo, peço que responda esse email com: **“Eu, (Seu Nome) aceito participar da pesquisa e concordo com os termos e condições”**. Saiba que você tem total direito de não querer participar.

Uruburetama, 15 de Julho de 2021.

Nome e assinatura do responsável por obter o consentimento

APÊNDICE C -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TESTE)

Você está sendo convidado pela Pesquisadora Responsável Ingrid Teixeira Monteiro (Orientador) e pela pesquisadora Assistente Rute Cristina da Silva Pereira (Orientanda) como participante da pesquisa intitulada Avaliação de acessibilidade de um simulador de espelho como auxílio na automaquiagem de deficientes visuais. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

Participação no estudo - A sua participação no estudo será voluntária e consistirá em realizar 4 tarefas no protótipo e responder algumas perguntas após o teste, seguindo um roteiro estabelecido. O tempo estimado de duração de toda a avaliação é de 40 a 50 minutos, sendo sujeita a exceder o limite caso seja possível e necessário. A sessão será realizada no INSTITUTO HÉLIO GÓES - SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS CEGOS e será conduzida pela pesquisadora assistente, que atuará como avaliadora. Buscam-se mulheres com deficiência visual matriculadas nesta mesma escola. A interação com o sistema será gravada por áudio e vídeo pelo próprio dispositivo por meio de um aplicativo de captura de tela para análise posteriormente. Além disso, existirá um outro smartphone para gravação de vídeo da sua aplicação dos produtos no seu rosto seguindo o passo a passo dado pelo próprio protótipo, e também será pedido uma foto do seu rosto antes e depois do teste para análise do resultado final, posteriormente. Na realização das tarefas você irá adicionar produtos de maquiagem fornecidos pelo avaliador e poderá retirar ao final do teste com um demaquilante também à disposição, caso não queira continuar com sua maquiagem.

Riscos e benefícios: A pesquisa não apresenta riscos substanciais aos participantes. Ainda assim, estes podem sentir algum tipo de reação alérgica com relação a algum determinado produto, como: coceira ou vermelhidão. Por isso, será perguntado aos voluntários antes do início do teste se ele possui alguma restrição e também será feito um teste de aplicação do produto atrás da orelha. Em caso de reação alérgica, a participante será dispensada do teste. Além disso, pode apresentar fadiga ou constrangimento durante a realização das tarefas ou ao responder às perguntas pós-teste. Por isso, o participante pode recusar-se a realizar uma ou mais tarefas ou a responder uma ou mais perguntas. Como benefícios, o aplicativo possui, passo a passo, dicas e sugestões de aplicação de produtos, o que pode auxiliar essas mulheres em posteriores uso de maquiagem ou mesmo encorajá-las a começar a fazer uso até mesmo sozinhas.

Sigilo e Privacidade: A apresentação desses resultados pauta-se no respeito à sua privacidade. Durante o uso do aplicativo será gravado por áudio e vídeo sua interação, seu rosto e toda a realização do teste, além de anotações observadas pelo avaliador durante o teste e captadas uma foto antes e depois do teste. Sua imagem, nome, dados ou quaisquer elementos que possam de alguma forma identificá-lo serão mantidos em sigilo e as informações coletadas serão mantidas apenas pelos profissionais estudiosos. Os

pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade de todos os dados, que serão mantidos por 6 meses, que é o período necessário para análise, defesa e publicação deste projeto. Posteriormente, serão descartados de acordo com os meios legalmente autorizados.

Autonomia: Você tem total autonomia para se recusar a participar da pesquisa ou pode retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem necessitar de justificativa. Não haverá penalidade ou perda de benefícios ao retirar ou interromper sua participação na pesquisa. Para retirar seu consentimento, basta solicitar durante o teste ou posteriormente pelo email ou telefone informados ao final deste documento.

Remuneração: Sua participação é voluntária, portanto, não haverá despesas pessoais em qualquer fase da pesquisa, nem compensação financeira relacionada a sua participação. A pesquisa não gerará nenhum custo ao participante, porém, caso necessário, haverá ressarcimento de deslocamento.

Declaração de responsabilidade: A Pesquisadora responsável, Ingrid Teixeira Monteiro, professora na Universidade Federal do Ceará, campus de Quixadá, declara cumprir as exigências da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, e suas complementares, do Conselho Nacional de Saúde, que trata dos cuidados éticos de pesquisas científicas envolvendo pessoas.

Declaração de responsabilidade: A Pesquisadora assistente, Rute Cristina da Silva Pereira, graduanda em Design Digital na Universidade Federal do Ceará, campus de Quixadá, declara cumprir as exigências da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, e suas complementares, do Conselho Nacional de Saúde, que trata dos cuidados éticos de pesquisas científicas envolvendo pessoas.

Contato: Em caso de dúvidas, solicitações ou notificação de acontecimentos não previstos, você poderá contatar a pesquisadora responsável Ingrid Teixeira Monteiro pelo telefone: (xx)x xxxx-xxxx ou pelo email: xxxxxxxxxx.

Dados da responsável pela pesquisa:

Nome: Ingrid Teixeira Monteiro

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Av. José de Freitas Queiroz, 5003 - Quixadá, CE, 63902-580.

Telefone: (xx)x xxxx-xxxx

e-mail: xxxxxxxxxx.

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, _____ anos,

RG: _____, declaro que é de livre e espontânea vontade que estou como participante de uma pesquisa. Declaro também que li/ouvi cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura/escuta, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

No caso de usuários que não possam assinar, pedir para ele gravar no dispositivo do pesquisador o seguinte texto com seus dados:

"Eu, (NOME), (IDADE) anos, declaro que é de livre e espontânea vontade que estou participando desta pesquisa e ouvi cuidadosamente este Termo de Consentimento. Tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo".

Fortaleza, ____ / ____ / ____

<u>Envolvidos</u>	<u>Nome</u>	<u>Data</u>	<u>Assinatura</u>
<u>Participante da pesquisa</u>			
<u>Pesquisador Responsável</u>			
<u>Pesquisador Assistente</u>			

APÊNDICE D - PLANO DE TESTE DE USABILIDADE

1 - Lista de tarefas

Nº. tarefa	Descrição	Resumo
1	Cadastrar 3 produtos	Nesta etapa o usuário terá o primeiro contato com a aplicação e irá realizar o cadastro dos 3 produtos fornecidos pelo aplicador da pesquisa (Assistente Pesquisador)
2	Realizar maquiagem com 2 produtos	Nesta etapa o usuário irá utilizar 2 dos 3 produtos cadastros que serão especificados na descrição da tarefa e realizar a automaquiagem conforme o passo a passo indicado pelo protótipo.
3	Cadastrar um novo produto	Já tendo tido um primeiro contato com o protótipo o usuário irá buscar cadastrar um novo produto.
4	Consultar sugestão de produtos	O usuário irá buscar no protótipo uma lista com sugestão de produtos mais aptos para adquirir.

2 - Ambiente e equipamento dos testes

Será utilizado um local controlado (sala reservada) para poder conduzir a sessão de teste. Os participantes utilizarão um celular fornecido pela avaliadora com acesso à internet e leitor de tela para facilitar a navegação no aplicativo e também receberão um outro smartphone com acesso a todo o conteúdo textual a ser utilizado pela participante na pesquisa (termo de consentimento e roteiro de teste).

A interação do usuário com o sistema será gravada pelo próprio dispositivo de uso para teste por meio de um aplicativo de gravação de tela, juntamente com a captura de sua voz. Outro dispositivo (smartphone) também será posicionado em frente ao rosto da usuária para captura através de gravação de vídeo da realização da automaquiagem conforme as tarefas do teste. Já a entrevista pós-teste terá apenas a voz gravada.

3 - Metas e métricas de usabilidade

Eficiência: Irá medir a quantidade de tempo na realização das tarefas.

Eficácia: Irá medir a eficácia do fluxo das informações;

Satisfação: Satisfação com o uso do aplicativo.

OBS: As opiniões e sugestões dos usuários com relação ao protótipo do aplicativo tratam-se de dados qualitativos, porém estão incluídos na tabela por ajudarem a medir o fator de usabilidade “satisfação”.

Fator de usabilidade	Objetivo	Métricas de usabilidade
Eficiência	Avaliar quanto tempo é necessário para o usuário conseguir concluir uma tarefa.	Tempo gasto para completar as tarefas
		Frequência de pedido de ajuda
Eficácia	Avaliar se o usuário consegue concluir com sucesso uma determinada tarefa.	Número de vezes em que o usuário seguiu um caminho diferente do original (erros cometidos)
		Quantidade de tarefas que cada usuário não conseguiu realizar (desistência)
Satisfação	Identificar as razões que levam as pessoas a gostar ou não de realizar uma tarefa	Opinião sobre a satisfação da solução proposta.
		Sugestões dos usuários

4 - Script do teste

1. A pesquisadora recruta usuárias e pergunta se possui alguma reação alérgica e se aceita participar do teste. Caso não tenha e aceite, a pesquisadora faz o teste do produto atrás da orelha.
2. O avaliador recebe o participante, o cumprimenta e o convida a se sentar e se sentir confortável e relaxado. O participante recebe o Termo de consentimento livre e esclarecido em papel e um também digital (TCLE). Caso a usuária prefira, a pesquisadora poderá ler o termo para ela.
3. O avaliador lê o script junto para o participante reforçando que o seu anonimato deve ser mantido após os testes e que o foco da avaliação é o produto e não o participante em si. O participante deve ser informado que ele estará sendo observado e filmado e que a integridade do participante será totalmente resguardada, sendo utilizada a observação e as imagens somente para fins de

análise do teste. O avaliador deve reforçar outras informações constantes do script e retirar dúvidas do participante sobre a sessão de teste.

4. Dadas essas informações, o pesquisador irá pedir a assinatura por escrito para as participantes que puderem assinar, ou gravar um áudio com um texto pré-definido por ele, informando seu nome completo e que autoriza a realização do teste, no caso de usuários que não puderem assinar.

5. O Pesquisador irá pedir para fazer uma foto antes e depois do teste.

6. Passado este tempo, o avaliador irá entregar os produtos de maquiagem que a usuária deve utilizar no teste, entregar o smartphone com o aplicativo e colocar o participante na sua página inicial.

7. Depois, o avaliador irá entregar um outro smartphone com leitor de tela para que o usuário possa acompanhar a lista de tarefas para execução. Os acontecimentos observados pelo avaliador serão registrados por meio de uma gravação da tela do smartphone, uma câmera para registro da aplicação dos produtos no rosto da participante e anotações feitas pela pesquisadora. Além disso, o tempo será cronometrado.

8. O avaliador agradece ao participante por sua colaboração e se despede.

5 - Cenários e listas de tarefas

Agora, você dará início aos testes. Abaixo, nós temos tarefas que devem ser executadas por você utilizando o protótipo do aplicativo. As tarefas devem ser executadas na ordem em que se encontram. Pedimos que durante a interação você fale em voz alta o que está sentindo ou pensando, queremos que você expresse suas expectativas e frustrações durante todo o processo de realização das atividades.

Lembre-se:

- Fale em voz alta suas dúvidas, pois isto ajudará ao avaliador anotar a ocorrência e a razão de problemas.
- É o sistema que está sendo avaliado e não você.

Cenário geral: Você é uma mulher com deficiência visual e deseja realizar sua própria maquiagem para o seu dia a dia sem a ajuda ou conferência de uma outra pessoa após o processo.

Cenário 1: É a sua primeira vez utilizando o sistema e você deseja cadastrar os produtos de maquiagem que você já possui em casa, que serão: base, pó e batom.

Tarefa 1: Cadastre cada produto (fornecidos pela pesquisadora) no aplicativo preenchendo todas as informações importantes para identificação do produto.

Cenário 2: Você deseja realizar uma maquiagem com apenas 2 dos itens que você cadastrou: base e batom.

Tarefa 2: Fale para o aplicativo que deseja realizar uma maquiagem com apenas 2 itens e, seguindo as etapas, faça a maquiagem.

Cenário 3: Você já possui cadastro no aplicativo e comprou um novo produto, que será um blush.

Tarefa 3: Cadastre esse novo produto no aplicativo.

Cenário 4: Você gostaria de comprar novos produtos mais fáceis de utilizar.

Tarefa 4: Busque no aplicativo uma lista sugestão de produtos.

6- Entrevista Pós-teste

1. Com relação a facilidade de aprendizado, o que você achou deste protótipo?
2. Qual sua opinião sobre os fluxos de interação das telas na realização das tarefas?
3. Você teve dificuldade na realização de alguma atividade? Se sim, qual(is) e de que forma?
4. Quão satisfatórias e suficientes as informações descritas foram na realização das atividades (foco nas informações presentes ao longo das tarefas, nas telas, botões, etc.)
5. Com relação ao passo a passo do uso dos produtos no rosto, quão satisfatórias e suficientes são as informações para a realização da automaquiagem? (foco no tutorial, nas instruções de maquiagem em si)
6. Sentiu falta de alguma informação nas tarefas realizadas que seria necessária para a conclusão das atividades? Se sim, qual(is)?
7. Com relação a sua satisfação com o uso do protótipo, qual nota você daria entre 1 e 10?
8. Tem alguma sugestão de melhoria para o protótipo? Se sim, qual(is)?
9. Qual a probabilidade de você usar o aplicativo depois que ele estiver pronto? Indique uma nota de 1 a 10.

APÊNDICE E - LISTA DE LINKS

Vídeos do quadro “Beleza na ponta dos dedos” - Canal Lucia Helena Florio:

1 - BELEZA NA PONTA DOS DEDOS - MAQUIAGEM BÁSICA.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=cg-Y45aFJpY&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=125>. Acesso em: 31 set, 2021.

2 - SUGESTÃO DE MAKE PARA AS FESTAS DE FIM DE ANO.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=Rp2KbeA5TdE&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=124>. Acesso em: 31 set, 2021.

3 - PREPARAÇÃO DA PELE.

Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=_JwMpYWlCao&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=117. Acesso em: 31 set, 2021.

4 - COMO IDENTIFICAR PRODUTOS IGUAIS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1CIFZ3h_EK4. Acesso em: 31 set, 2021.

5 - COMO CONFERIR A MAQUIAGEM COM BAIXA VISÃO

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=BQ-se4ErZOU&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=111>. Acesso em: 31 set, 2021.

6 - MAQUIAGEM DE VERÃO SEM ESPELHO, SEM PINCÉIS

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=b8Uh5dR0j-Q&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=112>. Acesso em: 31 set, 2021.

7 - DIFERENTES FORMAS DE APLICAR RÍMEL PARA DEFICIENTES VISUAIS

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=fOr9IWLMwIg&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=105>. Acesso em: 31 set, 2021.

8 - DICAS DE MAQUIAGEM PARA INICIANTES COM BAIXA VISÃO

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vNXdQ0AHkao> &

[list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=85](https://www.youtube.com/watch?v=vNXdQ0AHkao&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=85). Acesso em: 31 set, 2021.

9 - MAQUIAGEM (do meu aniversário) COM DELINEADO ESFUMADO

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=wxjnFskvJIA>&[list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=59](https://www.youtube.com/watch?v=wxjnFskvJIA&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=59). Acesso em: 31 set, 2021.

10 - MÉTODO FÁCIL DE APLICAÇÃO DE SOMBRAS

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=1S1jFYBhZoo>&[list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=31](https://www.youtube.com/watch?v=1S1jFYBhZoo&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=31). Acesso em: 31 set, 2021.

11 - COMO APLICAR BLUSH CREMOSO

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=pYa-PnIAYSs>&[list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=57](https://www.youtube.com/watch?v=pYa-PnIAYSs&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=57). Acesso em: 31 set, 2021.

12 - MÉTODO RÁPIDO DE PREPARAÇÃO DA PELE

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=VkW6hNA8HT8>&[list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=32](https://www.youtube.com/watch?v=VkW6hNA8HT8&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=32). Acesso em: 31 set, 2021.

13 - MAQUIAGEM DE VERÃO COBRE COM PINK

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=Efl88Ru9MW8>&[list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=123](https://www.youtube.com/watch?v=Efl88Ru9MW8&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=123). Acesso em: 31 set, 2021.

14 - HIDRATAÇÃO E PREPARAÇÃO DA PELE COM BASE MATTE

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=20EBO41D6CE>&[list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=94](https://www.youtube.com/watch?v=20EBO41D6CE&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfrVLZ3&index=94). Acesso em: 31 set, 2021.

15 - MAQUIAGEM PARA O TRABALHO.

Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=s__NHLaHAz8&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=121. Acesso em: 31 set, 2021.

16 - MAQUIAGEM UVA, DOURADO E ROSA.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=dunAATgS0zA&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=120>. Acesso em: 31 set, 2021.

17 - MARRONS TOM SOBRE TOM

Disponível em:

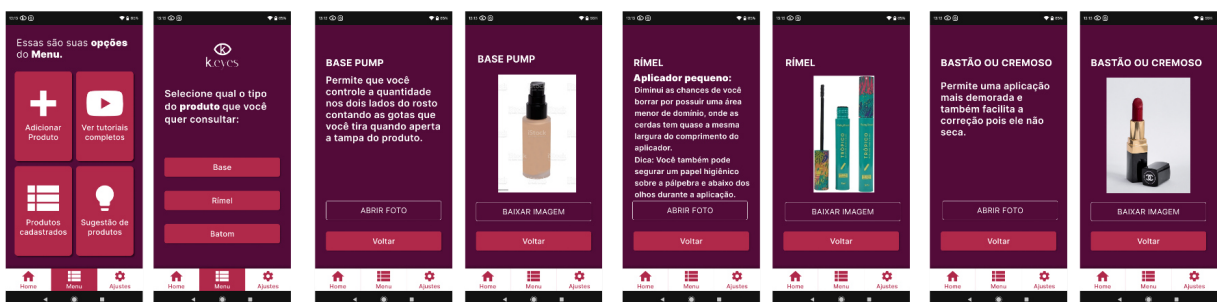
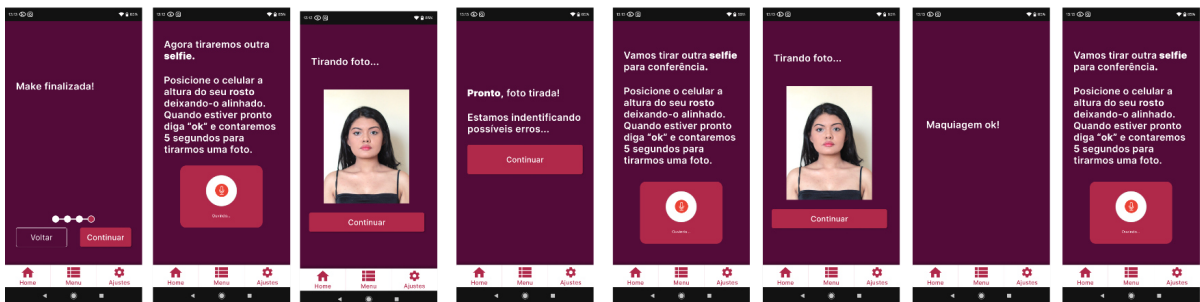
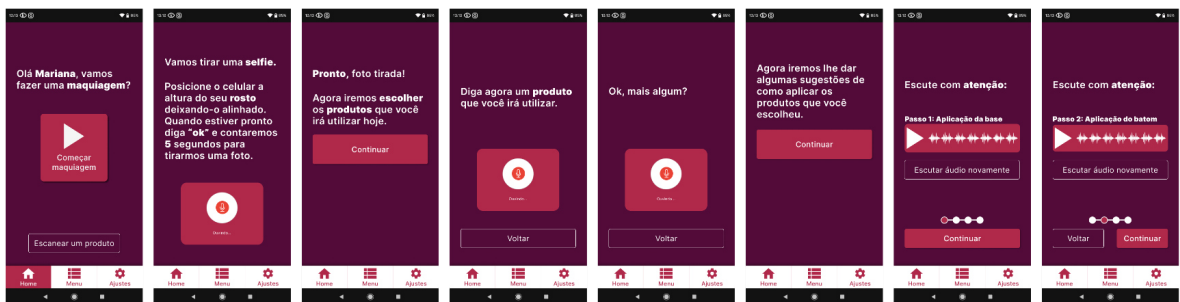
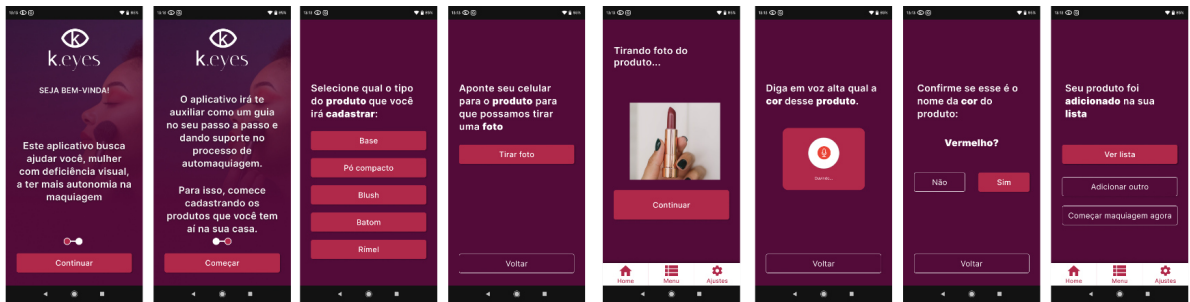
<https://www.youtube.com/watch?v=Ec5imWap6Wk&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=119>. Acesso em: 31 set, 2021.

18 - MAQUIAGEM PRA TODO DIA.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=uhpccbUqllA&list=PLscQdDqWgv8I8T1qRcNJ4X8XNRjfRVLZ3&index=72>. Acesso em: 31 set, 2021.

APÊNDICE F - PROJETO DE INTERFACE



APÊNDICE G - DOCUMENTAÇÃO ENVIADA PARA O CEP

**Avaliação de acessibilidade de um
simulador de espelho como auxílio na
automaquiagem de deficientes visuais**

PROTOCOLO DE PESQUISA

Avaliação de acessibilidade de um simulador de espelho como auxílio na automaquiagem de deficientes visuais

DESENHO

A pesquisa intitulada “Avaliação de acessibilidade de um simulador de espelho como auxílio na automaquiagem de deficientes visuais” apresentada neste protocolo tem o objetivo de avaliar as ferramentas desenvolvidas no contexto de um projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que tem como título “Simulador de Espelho como auxílio na automaquiagem de deficientes visuais”.

O “Simulador de Espelho como auxílio na automaquiagem de mulheres com deficiência visual” é um [o que?] Trabalho de Conclusão de curso para Graduação em Design Digital na Universidade Federal do Ceará com foco em acessibilidade e comunicação, e visa [por que?] contribuir com a automaquiagem de mulheres com deficiência visual. O projeto surgiu a partir de pesquisas exploratórias sobre problemas relacionados à maquiagem e vinculados à acessibilidade, quando percebeu-se que muitas mulheres com deficiência visual sentem-se inseguras com relação ao uso de maquiagem ou a prática sozinha devido a pouca disseminação de informação sobre como mulheres poderiam utilizar estes produtos de maneira correta ou tutoriais acessíveis com audiodescrição que considerassem a limitação da visão.

A partir daí foi pensado no desenvolvimento de um sistema mobile [pra que?] que pudesse auxiliar mulheres com deficiência visual a se automaquiarem [como?] utilizando passo a passo, técnicas ou dicas de aplicação ou produtos, utilizando também audiodescrição e lhe permitisse conferir se a maquiagem aplicada estava borrada ou ultrapassando as extremidades do local apropriado. Nesta etapa da pesquisa será realizado um [o que?] teste de usabilidade do protótipo da versão mobile do sistema, com o intuito de [pra que?] avaliar a usabilidade e a experiência e a eficácia da navegação e das descrições do passo a passo das etapas. Para a análise dos dados serão utilizadas as gravações de vídeo e áudio coletadas, mediante autorização, no dia da pesquisa, com a participação das usuárias (mulheres com deficiência visual) e a assistente da pesquisa como avaliadora. As métricas avaliadas na pesquisa e na análise de dados serão: tempo gasto para completar as tarefas, número de erros cometidos, número de vezes em que o usuário seguiu caminho diferente do original, frequência e quantidade de pedidos de ajuda e grau de satisfação do usuário. O TCC é de autoria da aluna de Graduação em Design Digital, Rute Cristina da Silva Pereira, cadastrada no projeto na Plataforma Brasil como assistente, e está sendo orientada pela Prof^a. Dr^a Ingrid Teixeira Monteiro, cadastrada como pesquisadora principal do projeto.

RESUMO

Esta pesquisa (Avaliação de acessibilidade de um simulador de espelho como auxílio na automaquiagem de deficientes visuais), tem como objetivo avaliar o protótipo da versão mobile do projeto “Simulador de espelho como auxílio na automaquiagem de deficientes visuais”, como parte do trabalho de conclusão de curso em Design Digital que tem como intuito tornar o uso da maquiagem uma prática mais pertinente na vida de mulheres com

deficiência visual, tornando-as capazes de se auto maquiarem para elevar cada vez mais sua segurança com relação a sua aparência e autoestima.

Este projeto já teve a etapa inicial (TCC 1) concluída, mediante apresentação da proposta a uma banca avaliadora. Nesta etapa, foram realizadas pesquisas exploratórias na literatura e canais do Youtube de mulheres com deficiência visual e logo após sua defesa, realizou-se entrevistas com este público, buscando conhecer sobre o uso da maquiagem no dia-a-dia, frequência de uso e entender suas reais necessidades e dúvidas com relação ao uso. Estas pesquisas resultaram no levantamento de técnicas utilizadas por elas e construção de diálogos e passo a passo capazes de conduzir melhor estas mulheres durante a automaquiagem, e a criação de um protótipo mobile com implementação dessas informações.

Na etapa atual do trabalho, planeja-se realizar um teste de usabilidade com 4 tarefas propostas e posteriormente análise dos resultados coletados. Além disso, será realizada uma entrevista pós-teste para coletar feedback sobre a satisfação do usuário e sugestões, a partir do teste realizado.

INTRODUÇÃO

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019), pelo menos 2,2 bilhões de pessoas no mundo possuem deficiência visual, considerando pessoas cegas ou de baixa visão. No Brasil, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) apontam que mais de 45 milhões de brasileiros possuem alguma deficiência e, entre estas, a mais presente é a deficiência visual, totalizando 3,4% dos brasileiros.

Os deficientes visuais, especialmente as mulheres, possuem algumas dificuldades de adaptação devido à limitação da visão, como aquelas relacionadas à aparência. A aparência é algo que está relacionado à autoestima e por isso as pessoas se preocupam com a forma como se apresentam a outras pessoas, pois a satisfação consigo afeta a maneira como elas se sentem. Alguns fatores contribuem para a melhora da autoestima e a maquiagem é uma delas. “A imagem pessoal é tão importante para a autoestima quanto qualquer outro aspecto emocional, com a melhora da imagem pessoal através da maquiagem, é possível modificar a visão e pensamentos que alguém tem sobre si mesmo.” (DUTRA; PONTES, 2010, p. 19).

A maquiagem está presente no dia-a-dia de muitas mulheres e está relacionada com a construção de uma boa imagem estética a ser transmitida e com o sentimento de autoestima, fornecendo uma satisfação consigo mesmas. Porém, muitas mulheres com deficiência visual sentem dificuldades na elaboração da automaquiagem pela limitação de não ver os produtos e o seu uso no rosto, o que lhes causa medo e insegurança, precisando, em muitos casos, de uma pessoa que as auxiliem nesse processo ou que faça sua maquiagem. Estas mulheres passam por um processo de aprendizado de técnicas e de características dos tipos de produto utilizados. Este processo acontece por meio do toque, conhecendo as divisões e formas de cada parte do rosto e dos produtos com o uso das mãos, entretanto, é difícil identificar características como: cores, tipo, e perceber, após a aplicação, quando estes produtos ultrapassam a área limitada.

Sentidos de audição, olfato, paladar e tato são mais desenvolvidos pelas pessoas cegas, já que elas recorrem a essas sensações com mais frequência do que quem enxerga (ANDRADE; NAKA, 2014). Por isso, é importante utilizar meios e buscar formas de trabalhar com estes sentidos, a fim de incluir estas pessoas nas áreas que desejam.

A visão computacional é uma tecnologia relativamente antiga, mas ainda bastante atual, surgindo por volta de 70 seus primeiros estudos aliados à inteligência artificial

(MILANO; HONORATO, 2015). Esta tecnologia tem ganhado cada vez mais espaço em diferentes áreas, inclusive nos ramos estéticos, capturando imagens e fornecendo respostas capazes de melhorar as relações entre pessoas e delas com o mundo. Milano e Honorato (2015) falam que “a visão computacional fornece ao computador uma infinidade de informações precisas a partir de imagens e vídeos, de forma que o computador consiga executar tarefas inteligentes, simulando e aproximando-se da inteligência humana.”

O projeto aqui descrito busca apresentar uma proposta de solução para mulheres cegas ou de baixa visão que buscam tornar-se independentes na construção da automaquiagem, a partir de um aplicativo que funciona como um espelho interativo, utilizando visão computacional para identificar as partes do rosto e os artigos de maquiagem. Este produto pode lhes trazer mais segurança e satisfação com sua autoimagem.

Para a condução do projeto, foram realizadas pesquisas exploratórias e entrevistas com mulheres com deficiência visual, a fim de coletar informações para o desenvolvimento da proposta apresentada neste projeto. Para a criação do aplicativo também foram desenhados fluxos de navegação e estruturados diagramas de informação. Na etapa atual, o aplicativo está sendo desenvolvido utilizando HTML e CSS e busca-se, após a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP, realizar um teste de usabilidade com o protótipo mobile de alta fidelidade e avaliar o sucesso e a aplicação, tais como identificar possíveis melhorias.

HIPÓTESE

Nesta fase da pesquisa buscamos investigar algumas questões norteadoras e propor melhorias para a aplicação.

Algumas das questões a serem respondidas são:

- 1 - Sobre a facilidade de aprendizado do usuário: Identificar inconsistências no fluxo de navegação na interface (o usuário consegue navegar na interface da maneira esperada, seguindo o fluxo previsto ou sem muitos erros?)
- 2 - Compreender se os componentes (botões, menus e demais ícones) são claros nas funções que se propõem.
- 3 - Identificar se o conteúdo de informações de passo a passo das informações a ser seguido são suficientes para a realização de uma automaquiagem por este público.
- 4 - Descobrir se/onde o usuário sentiu-se insatisfeito com o protótipo.
- 5 - Analisar se o usuário consegue realizar uma automaquiagem sem perder-se no protótipo.
- 6 - Descobrir se o usuário sente falta de alguma função ou descrição dentro do protótipo.

OBJETIVO PRIMÁRIO

O objetivo geral deste teste é avaliar a usabilidade do protótipo de um sistema desenvolvido como Projeto de Conclusão de Curso, cujo título é “Simulador de Espelho como auxílio na automaquiagem de deficientes visuais” em sua versão Mobile. Dessa forma, busca-se analisar a existência de inconsistências no fluxo de interação e navegação e a compreensão do usuário sobre os componentes textuais presentes, descritos pelo leitor de tela.

Busca-se avaliar a experiência de uso de forma geral, identificando possíveis falhas ou falta de informações nas conduções das etapas de passo a passo durante a realização da maquiagem. Identificar também em quais pontos da interação o usuário se sente insatisfeito com a aplicação e coletar dicas e sugestões de melhoria a partir do feedback coletado na entrevista pós-teste.

OBJETIVO SECUNDÁRIO

- Observar a compreensão e entendimento dos participantes acerca das funções testadas;
- Avaliar o entendimento do usuário e se o fluxo de informações é eficaz e suficiente para o sucesso na realização das tarefas;
- Identificar possíveis dificuldades dos participantes na utilização do Protótipo;
- Detectar problemas no fluxo das tarefas;
- Entender qual a percepção e satisfação dos participantes sobre a versão atual do protótipo.

METODOLOGIA PROPOSTA

A avaliação será realizada nas seguintes etapas:

1. Preparação

- a. Definir tarefas para os participantes realizarem.
- b. Definir o perfil dos participantes.
- c. Preparar material para observar e registrar o uso.
- d. Verificar o funcionamento correto do protótipo em todos os aparelhos a serem utilizados no teste.
- e. Executar um teste piloto.
- f. Verificar a necessidade de alteração do roteiro do teste.

2. Coleta de Dados

2.1 A pesquisa irá ocorrer no Instituto HÉLIO GÓES que é o setor da Sociedade de Assistência aos Cegos - SAC que cuida da educação e integração social de crianças, adolescentes e adultos com deficiência visual. Este local foi escolhido para realização do teste por ser destinado a pessoas consideradas público-alvo desta pesquisa (deficientes visuais com cegueira ou baixa visão), e por obter também um projeto que visa o ensino de automaquiagem para seu público, além de estar uma localização de possível deslocamento, encontrando-se no bairro São Gerardo, Fortaleza - CE, 60325-520. Lá o pesquisador irá recrutar pessoas com o perfil e perguntar sobre alergias ou restrições aos produtos de maquiagem e caso não exista, irá convidá-los a contribuir com a pesquisa. Para acompanhamento de todo conteúdo textual durante o teste (tanto termo de consentimento como roteiro) será disponibilizado um celular extra com um software leitor de tela, onde o usuário poderá fazer consulta aos materiais caso queira.

2.2 Realizar teste de usabilidade:

A participante recebe o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) em papel e um também digital (Anexo A). Caso a usuária prefira, o avaliador poderá ler o termo. O avaliador lê o script do plano de teste de usabilidade para a participante, reforçando que o seu anonimato deve ser mantido após os testes e que o foco da avaliação é o produto e não a participante em si. Deve informá-la que ela estará sendo observada e filmada e que sua integridade será totalmente resguardada, sendo utilizada a observação e as imagens somente para fins de análise do teste. Deve também reforçar outras informações constantes do script e retirar as dúvidas da participante sobre a sessão de teste. Dadas essas informações, o avaliador irá pedir a assinatura por escrito para as participantes que puderem assinar, ou gravar um áudio com um texto pré-definido por ele, informando seu nome completo, idade, RG e que autoriza a realização do teste, no caso de usuários que não puderem assinar. Após isso, o avaliador irá entregar os produtos de maquiagem que a usuária deve utilizar no teste, entregar o smartphone com o protótipo e colocar o participante na sua página inicial. Depois, o avaliador irá entregar um outro smartphone com leitor de tela para que a usuária possa acompanhar a lista de cenários e tarefas para execução (Anexo B). Os acontecimentos observados pelo avaliador serão registrados por meio de uma gravação da tela do smartphone captando imagem e áudio, uma câmera para registro da aplicação dos produtos no rosto da participante e anotações feitas pelo avaliador. Além disso, o tempo será cronometrado. O avaliador irá observar e registrar a performance, comportamentos e a opinião dos participantes durante sessões de uso controladas, através da gravação do teste e anotações.

2.3 Realizar entrevista pós-teste a ser seguida pelo roteiro (Anexo B).

3. Interpretação e consolidação dos resultados

A) Assistir os vídeos do teste.

B) Contabilizar métricas de usabilidade: tempo gasto na realização das tarefas, número de erros cometidos, quantidade de usuários que conseguiram sucesso nas tarefas sem erros, taxa de sucesso, quantidade de usuários que não conseguiram sucesso sem erros, frequência de pedidos de ajuda, opinião sobre a satisfação da solução e sugestões de melhorias dos usuários.

C) Reunir, agrupar e sumarizar os dados coletados dos participantes.

4. Relatório dos resultados

A) Relatar a performance e a opinião dos participantes.

B) Escrita do roteiro de teste e dos resultados no TCC.

C) Defesa final de TCC.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Mulheres cegas ou com baixa visão interessadas em maquiagem presentes no Instituto Hélio Góes.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Mulheres dentro do perfil descrito acima, mas com alguma restrição de uso de produtos de maquiagem.

RISCOS

Esta pesquisa não traz riscos físicos ou psicológicos aos participantes. Entretanto, há algum risco de alergia conhecida ou não por possíveis usuárias a determinado produto de maquiagem. Para diminuir esse risco, será perguntado no recrutamento se o usuário tem alguma restrição por alergia a algum produto, e também serão testados atrás da orelha do usuário e no caso de alguma reação alérgica o usuário será retirado do teste. Durante o teste também serão utilizados lenços e demaquilante para fazer a higienização dos pincéis, e no caso de contato com a boca e por ser um produto mais pessoal, será disponibilizado um batom novo para cada usuária. Há também o risco de fadiga ou cansaço durante o teste, pois as participantes terão que interagir com o sistema durante a realização das tarefas propostas. Para diminuir o risco, as participantes poderão levar o tempo necessário para concluir as tarefas. Além disso, elas serão informadas de que poderão desistir das tarefas ou até do teste a qualquer momento, sem a necessidade de justificativa. O teste está previsto para durar cerca de 40 minutos, mas caso necessário, o tempo poderá ser estendido e poderá também haver pausas. Há o risco de desconforto ou constrangimento do participante, por ele estar na escola que frequenta e sendo controlado por câmera de gravação de voz e vídeo ou ainda pelo resultado final da maquiagem no rosto. Para amenizar este risco, as participantes serão informadas que a participação é voluntária e os resultados dela ou a desistência não trarão qualquer prejuízo a elas. Além disso, a pesquisadora assistente também irá se dispor a corrigir algum borrado da maquiagem após o teste ou a usuária poderá retirar a maquiagem com um produto demaquilante que será fornecido e terá as opções de continuar ou não com a maquiagem após o teste.

BENEFÍCIOS

A participação na pesquisa irá contribuir para a melhoria do protótipo do Aplicativo do projeto “Simulador de Espelho como auxílio na automaquiagem de deficientes visuais”. Logo, em uma futura implementação e aplicação deste projeto o Aplicativo poderia beneficiar as participantes e outras pessoas do mesmo perfil, auxiliando-as no processo de automaquiagem. Além disso, o teste apresenta tutoriais, dicas e sugestões de maquiagem e produtos para mulheres com deficiência, considerando a limitação da visão, o que também pode contribuir para o seu aprendizado e utilização das técnicas e dicas em sua casa após a realização do teste.

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados será feita pela pesquisadora assistente (orientanda), com supervisão e acompanhamento da pesquisadora principal (orientadora). Os vídeos serão assistidos e transcritos com anotações importantes para o objetivo do projeto e as respostas da entrevista pós-testes também serão transcritas. Será feito inicialmente uma análise intra participante, onde serão observados o desempenho e os problemas enfrentados por cada participante. Além disso, serão registradas e contabilizadas as métricas de usabilidade (tempo gasto para completar as tarefas, frequência de pedido de ajuda, erros cometidos, etc).

Após o devido registro individual, será feita uma análise Inter participantes, quando são feitas comparações entre os participantes através de criação de tabelas, em busca de padrões,

recorrências, exceções de comportamentos, opiniões e problemas. Para isso serão avaliados os seguintes aspectos: Quantidade de usuários que conseguiram concluir com sucesso a tarefa sem cometer nenhum erro, quantidade de usuários que conseguiram concluir com sucesso a tarefa, mas cometendo um ou mais erros, taxa de sucesso nas tarefas, opinião sobre a satisfação da solução proposta e sugestões dos usuários coletados na entrevista pós-teste. Os resultados serão organizados a partir de categorias de análise que emergem dos dados.

DESFECHO PRIMÁRIO

Os resultados esperados desta avaliação são: compreender em quais pontos da interação e comunicação o usuário se sente insatisfeito, considerando fluxos de navegação e arquitetura da informação (tanto das informações de seguimento das telas como do passo a passo da automaquiagem); e identificar os pontos de melhoria do aplicativo; saber se a aplicação tem o potencial de amparar o público-alvo para o qual foi projetada.

DESFECHO SECUNDÁRIO

Os resultados coletados serão utilizados para uma apresentação e defesa em uma banca de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), para graduação em Design Digital na Universidade Federal do Ceará. E, futuramente, também pretende-se publicá-lo em Congressos.

OUTRAS INFORMAÇÕES OU JUSTIFICATIVAS

O cronograma poderá ser ajustado de acordo com a data de aceite do comitê de ética;

A parte de visão computacional que identifica partes do rosto onde a maquiagem ficou borrada e áreas de ultrapassagem do produto não serão testadas, visto que isso é uma ideia para planejamento futuro por exigir conhecimentos de outras áreas além dos conhecimentos adquiridos pelo pesquisador assistente durante o curso de graduação. Ainda assim, para fins de feedback sobre a maquiagem, a assistente da Pesquisa, aplicadora do teste, irá simular a ferramenta, analisando a maquiagem e indicando por descrição se contém borrões, suas áreas e como a usuária mesma pode corrigir. Ainda assim, a aplicadora irá se dispor ao final do teste corrigir ou fornecer produtos para que a participante possa retirar a maquiagem do seu rosto.

BIBLIOGRAFIA

Barbosa, S.D.J., Silva, B.D., Silveira, M.S., Gasparini, I., Darin, T., & Barbosa, G.D.J. (2021). Interação humano-computador e experiência do usuário. Auto publicação.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Censo demográfico**: resultados preliminares, 2018.

DUTRA, J. PONTES, S. **Maquiagem, um recurso para promover a autoestima**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Cosmetologia e Estética). Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, 2018.

ANDRADE, Marina Ramos de; NAKA, Pâmela Yumi. **Design inclusivo: independência a deficientes visuais**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Design de Moda). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana. 2014.

MILANO, D; HONORATO, L; **Visão computacional**. Disponível em: <https://docplayer.com.br/3058305-Visao-computacional-danilo-de-milano-luciano-barrozo-honorato-unicamp-universidade-estadual-de-campinas-ft-faculdade-de-tecnologia.html>. Acesso em: 25 de agosto de 2020.

ANEXOS

- TCLE
- Plano de Teste de Usabilidade
- Cronograma
- Declaração de Orçamento Financeiro



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

TÍTULO: AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE DE UM SIMULADOR DE ESPELHO COMO AUXÍLIO NA AUTOMAQUIAGEM DE DEFICIENTES VISUAIS

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que a coleta de dados da pesquisa, detalhada abaixo, só terá início a partir da aprovação do sistema CEP/CONEP:

Etapa	Data	Descrição
Preparação	03/06/2023 a 20/07/2023	Envio de documentação para o CONEP, com o intuito de validar o projeto de pesquisa com usuários deficientes visuais; Preparar todo o material necessário para o teste, protótipo, dispositivos utilizados e produtos de maquiagem; Realizar um teste piloto;
Recrutamento	20/07/2023 a 30/07/2023	Verificar horários disponíveis dos usuários de acordo com a data do teste. Enviar <u>emails</u> ao Instituto Hélio Góes para ajuste de encontros.
Teste de Usabilidade	01/08/2023 e 02/08/2023	Ajustes do ambiente, instruções do teste, termo de consentimento para assegurar questões de privacidade, anonimato e confidencialidade dos dados, bem estar dos participantes e o direito de não participar e se retirar da pesquisa; Aplicação do teste.
Análise dos Dados	05/08/2023 a 15/08/2023	A performance e a opinião dos participantes durante o teste serão gravadas (com consentimento) e a avaliadora fará anotações para servirem como fonte de análise de dados; Reunião com orientadora, contabilização e sumarização dos dados coletados dos participantes, além da contabilização de métricas elencadas; O estudo com os resultados serão descritos no texto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da orientanda, assistente pesquisadora.
Defesa de TCC	A partir de 30/08/2023	O projeto será apresentado e defendido em uma banca de TCC; Data e horário serão confirmados posteriormente com a Orientadora e os representantes da banca;

Fortaleza, _____ de _____ de _____.

Prof. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro
Pesquisadora Principal



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

DECLARAÇÃO DE ORÇAMENTO

Declaro, para os devidos fins, que os custos detalhados abaixo, referentes à execução da pesquisa intitulada AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE DE UM SIMULADOR DE ESPELHO COMO AUXÍLIO NA AUTOMAQUIAGEM DE DEFICIENTES VISUAIS, serão custeados pelo próprio pesquisador:

ITEM	VALOR R\$
Produto de maquiagem: Base	R\$ 20,00
Produto de maquiagem: Pó	R\$ 15,00
Produto de maquiagem: Blush	R\$ 10,00
Produto de maquiagem: 6 batons	R\$ 90,00
2 Pincéis	R\$ 30,00
Lenços e algodão	R\$ 20,00
Demaquilante	R\$ 15,00
Deslocamento do Pesquisador de Quixadá até Fortaleza	R\$ 70,00
Deslocamento intermunicipal de 2 dias do Pesquisador até o Instituto	R\$ 100,00
2 dias de alimentação do Pesquisador	R\$ 30,00
Total	R\$ 400,00

Fortaleza, __09__ de _____ maio _____ de __2023__ .

Prof. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro
Pesquisadora Principal

AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL À REALIZAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA

Declaro, para fins de comprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará-CEP/UFC/PROPESQ, que INSTITUTO HÉLIO GOÉS – SOCIEDADE DE ASSISTÊNCIA AOS CEGOS contém toda infraestrutura necessária em suas instalações para realização da pesquisa intitulada **AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE DE UM SIMULADOR DE ESPELHO COMO AUXÍLIO NA AUTOMAQUIAGEM DE DEFICIENTES VISUAIS** a ser realizada em suas dependências pela pesquisadora principal Ingrid Teixeira Monteiro e pela pesquisadora assistente Rute Cristina da Silva Pereira.

Fortaleza, ____ de _____ de _____.

Diretora



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

Declaramos, para os devidos fins, que concordamos em participar do projeto de pesquisa intitulado AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE DE UM SIMULADOR DE ESPELHO COMO AUXÍLIO NA AUTOMAQUIAGEM DE DEFICIENTES VISUAIS que tem como pesquisador principal, Ingrid Teixeira Monteiro e que desenvolveremos o projeto supracitado de acordo com preceitos éticos de pesquisa, pautados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Fortaleza, _____ de _____ de _____.

Prof. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro
Pesquisador Principal e Orientador

Rute Cristina da Silva Pereira
Pesquisador Assistente e Aluna de Graduação



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

**CARTA DE SOLICITAÇÃO DE APRECIÇÃO DE PROJETO AO COMITÊ DE
ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ –
CEP/UFC/PROPESQ**

**Ao: Dr. Fernando Antônio Frota Bezerra
Coordenador do CEP/UFC/PROPESQ**

Em: 09/05/2023.

Solicitamos a V.Sa. apreciação e análise, junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará-CEP/UFC/PROPESQ, do projeto intitulado AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE DE UM SIMULADOR DE ESPELHO COMO AUXÍLIO NA AUTOMAQUIAGEM DE DEFICIENTES VISUAIS.

Os pesquisadores possuem inteira responsabilidade sobre os procedimentos para realização dessa pesquisa, bem como estão cientes e obedecerão aos preceitos éticos de pesquisa, pautados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Atenciosamente,

Prof. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro
Pesquisadora Principal



FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Avaliação de acessibilidade de um simulador de espelho como auxílio na automaquiagem de deficientes visuais				
2. Número de Participantes da Pesquisa: 6				
3. Área Temática:				
4. Área do Conhecimento: Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra				
PESQUISADOR RESPONSÁVEL				
5. Nome: INGRID TEIXEIRA MONTEIRO				
6. CPF:		7. Endereço (Rua, n.º):		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone:	10. Outro Telefone:	11. Email:
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.				
Data: _____ / _____ / _____		_____		Assinatura
INSTITUIÇÃO PROPONENTE				
12. Nome: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ		13. CNPJ:	14. Unidade/Órgão:	
15. Telefone:		16. Outro Telefone:		
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.				
Responsável: _____		CPF: _____		
Cargo/Função: _____				
Data: _____ / _____ / _____		_____		Assinatura
PATROCINADOR PRINCIPAL				
Não se aplica.				