



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Laura Maria Bertassi

**Maria: processo de Design Thinking aplicado ao desenvolvimento de aplicativo móvel  
para segurança e assistência pessoal da mulher**

Florianópolis, SC  
2024

Laura Maria Bertassi

**Maria: processo de Design Thinking aplicado ao desenvolvimento de aplicativo móvel para segurança e assistência pessoal da mulher**

Projeto detalhado do Trabalho de Conclusão de Curso submetido no oitavo semestre do curso de Sistemas de Informação do Campus Trindade da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador(a): Patricia Della Múa Plentz  
Banca Examinadora: Carla Merkle Westphall e Carina Friedrich Dorneles

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.  
Dados inseridos pelo próprio autor.

Bertassi, Laura Maria

Maria: processo de Design Thinking aplicado ao desenvolvimento de aplicativo móvel para segurança e assistência pessoal da mulher / Laura Maria Bertassi ; orientadora, Patrícia Della Mée Plentz, 2024.

94 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Sistemas de Informação, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Sistemas de Informação. 2. Segurança da mulher. 3. Aplicativos móveis. 4. Design Thinking. I. Plentz, Patrícia Della Mée. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Sistemas de Informação. III. Título.

Laura Maria Bertassi

**Maria: processo de Design Thinking aplicado ao desenvolvimento de aplicativo móvel  
para segurança e assistência pessoal da mulher**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de  
Bacharel em Ciências da Computação e aprovado em sua forma final pelo Curso  
Ciências da Computação

**Florianópolis, 17 de dezembro de 2024.**

**Orientador**

---

Prof. Patricia Della Mía Plentz, Dr.  
Orientadora

Florianópolis, 2024.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este TCC a minha avó Maria, que não tive o privilégio de conhecer mas tive a oportunidade de homenagear neste projeto.

A minha mãe, que sempre me deu a mão em todos os meus passos.

Ao meu pai, que esteve perto mesmo de longe.

Ao meu irmão, que sempre me deu motivos para rir.

A minha avó paterna, que sempre rezou por mim.

Aos meus amigos, que foram a minha família fora de casa.

E à UFSC, por ter me permitido viver algo tão rico.

Florianópolis, 2024.

*“A primavera chegará, mesmo que ninguém mais saiba seu nome, nem acredite no calendário, nem possua  
jardim para recebê-la.”*  
(Cecília Meireles)

## RESUMO

O assédio e a violência sexual contra a mulher representam um cenário preocupante no Brasil, sendo alvo de políticas públicas e amplas discussões na sociedade. Este problema manifesta-se em diversas situações, como no transporte público, corridas por aplicativo, ruas escuras e até mesmo em ambientes domésticos. Em situações urgentes, o pedido de socorro é ainda mais difícil, já que a mulher pode se sentir insegura para pedir ajuda ou ter pouco tempo para reagir. Nesse contexto, é fundamental contar com recursos que garantam a segurança e assistência pessoal da mulher de forma rápida, simples e eficaz durante momentos de vulnerabilidade. Portanto, este Trabalho de Conclusão de Curso concentra-se no desenvolvimento de um aplicativo móvel que, por meio de uma variedade de recursos, sirva como uma ferramenta acessível e intuitiva para a segurança da mulher. Como processo de definição da solução, é adotada a prática de *Design Thinking*<sup>1</sup>, compreendendo e priorizando as necessidades e experiências das usuárias. Este processo segue algumas das principais fases do modelo *Double Diamond*<sup>2</sup>, uma metodologia popularizada pelo *British Design Council*<sup>3</sup>, sendo elas: descoberta, definição e ideação. Após a conclusão dessas etapas, deve ser iniciado o desenvolvimento do aplicativo utilizando a tecnologia *Flutter*<sup>4</sup> e suas ferramentas. Considerando a natureza de uso em situações de emergência, a aplicação deve ser prototipada para garantir a máxima usabilidade e acessibilidade, minimizando o número de cliques necessários para realização de ações e tarefas. Por isso, ao final do desenvolvimento, o MATcH, *checklist*<sup>5</sup> para avaliação da usabilidade de aplicativos para celulares *touchscreen*<sup>6</sup>, é aplicado ao final do projeto. Embora existam aplicativos voltados para a segurança da mulher disponíveis para instalação, muitos se limitam a um único recurso ou carecem de tradução para a língua portuguesa. Portanto, o Maria, projeto de aplicativo móvel a ser desenvolvido neste Trabalho de Conclusão de Curso, reúne funcionalidades que abordam de maneira simples e direta as necessidades cotidianas da mulher brasileira em termos de segurança.

**Palavras-chave:** Segurança da mulher; Assédio Sexual; Aplicativos móveis; Design Thinking; Usabilidade; Acessibilidade.

---

<sup>1</sup> Design Thinking: abordagem aplicada em projetos com foco na experiência do usuário

<sup>2</sup> Double Diamond: metodologia de Design Thinking

<sup>3</sup> British Design Council: instituição de Design sem fins lucrativos do Reino Unido

<sup>4</sup> Flutter: kit de desenvolvimento de interface de usuário, de código aberto, criado pela empresa Google

<sup>5</sup> Checklist: lista de verificação utilizada para garantir que todos os itens sejam completados

<sup>6</sup> Touchscreen: tecnologia de interface que permite a interação com dispositivos eletrônicos diretamente através do toque na tela

## ABSTRACT

Sexual harassment and violence against women represent a concerning issue in Brazil, being the target of public policies and extensive discussions in society. This problem manifests in various situations, such as public transportation, ride-hailing services, dark streets, and even domestic environments. In urgent situations, calling for help is even more challenging, as women may feel unsafe to ask for assistance or have little time to react. In this context, it is essential to have resources that guarantee women's safety and personal assistance quickly, simply, and effectively during moments of vulnerability. Therefore, this Final Project focuses on developing a mobile application that, through various features, serves as an accessible and intuitive tool for women's safety. The solution definition process adopts the practice of Design Thinking, understanding and prioritizing the needs and experiences of the users. This process follows some of the main phases of the Double Diamond model, a methodology popularized by the British Design Council, including: discovery, definition, and ideation. After completing these stages, the application development should commence using Flutter technology and its tools. Considering the nature of use in emergency situations, the application must be prototyped to ensure maximum usability and accessibility, minimizing the number of clicks required to perform actions and tasks. Therefore, at the end of the development, the MATcH checklist for evaluating the usability of touchscreen mobile applications will be applied. Although there are applications aimed at women's safety available for installation, many are limited to a single feature or lack translation into Portuguese. Thus, Maria, the mobile application project to be developed in this Final Project, brings together functionalities that address the daily safety needs of Brazilian women in a simple and direct manner.

**Keywords:** Women's Safety; Sexual Harassment; Mobile Applications; Design Thinking; Usability; Accessibility.



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Double Diamond.....                                                               | 20 |
| Figura 2: LFW e HFW.....                                                                    | 21 |
| Figura 3: Ambiente de desenvolvimento do Flutter Flow.....                                  | 23 |
| Figura 4: Quadro do Figma com todas os protótipos e seus fluxos.....                        | 42 |
| Figura 5: Protótipo da tela inicial.....                                                    | 43 |
| Figura 6: Protótipo da tela Ajuste de dados.....                                            | 44 |
| Figura 7: Protótipo da tela Sobre.....                                                      | 45 |
| Figura 8: Protótipo da tela Dicas.....                                                      | 46 |
| Figura 9: Protótipo da tela Delegacias.....                                                 | 47 |
| Figura 10: Diagrama de caso de uso.....                                                     | 49 |
| Figura 11: Arquitetura da solução.....                                                      | 50 |
| Figura 12: Tela de Login do Maria.....                                                      | 51 |
| Figura 13: Tela de Cadastro do Maria.....                                                   | 52 |
| Figura 14: Ações implementadas no Login.....                                                | 53 |
| Figura 15: Ações implementadas no Cadastro.....                                             | 54 |
| Figura 16: Tela de Perfil do Maria.....                                                     | 55 |
| Figura 17: Tela de Adicionar contato do Maria.....                                          | 56 |
| Figura 18: Tela de Editar contato do Maria.....                                             | 57 |
| Figura 19: Tela Home do Maria.....                                                          | 58 |
| Figura 20: Ações implementadas em Ligar.....                                                | 59 |
| Figura 21: Ações no botão de Enviar.....                                                    | 60 |
| Figura 22: Chamada da API Google Geolocation.....                                           | 61 |
| Figura 23: Tela de Boletins de Ocorrência do Maria.....                                     | 62 |
| Figura 24: Tela de Boletins de Ocorrência do Maria.....                                     | 63 |
| Figura 25: Tela de Delegacias Virtuais do Maria.....                                        | 64 |
| Figura 26: Tela de Dicas do Maria.....                                                      | 65 |
| Figura 27: Tela de conteúdo informativo dos cards do Maria.....                             | 66 |
| Figura 28: Tela Sobre do Maria.....                                                         | 67 |
| Figura 29: Authentication do Firebase do projeto.....                                       | 68 |
| Figura 30: Firestore Database do Maria.....                                                 | 69 |
| Figura 31: Gráfico de problemas de usabilidade encontrados por número de participantes..... | 71 |
| Figura 32: Pergunta 1 do questionário.....                                                  | 72 |
| Figura 33: Pergunta 2 do questionário.....                                                  | 73 |
| Figura 34: Pergunta 3 do questionário.....                                                  | 73 |
| Figura 35: Pergunta 4 do questionário.....                                                  | 74 |
| Figura 36: Pergunta 7 do questionário.....                                                  | 75 |
| Figura 37: Pergunta 8 do questionário.....                                                  | 75 |
| Figura 38: Pergunta 11 do questionário.....                                                 | 76 |
| Figura 39: Pergunta 29 do questionário.....                                                 | 77 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Comparação entre aplicativos existentes.....  | 15 |
| Tabela 2: Heurísticas do MATcH.....                     | 29 |
| Tabela 3: Escalas de nível de usabilidade do MATcH..... | 29 |
| Tabela 4: Campos do documento do usuário.....           | 70 |

**LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

|      |                                               |
|------|-----------------------------------------------|
| UFSC | <i>Universidade Federal de Santa Catarina</i> |
| TCC  | <i>Trabalho de Conclusão de Curso</i>         |

## SUMÁRIO

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                    | <b>14</b> |
| 1.1 OBJETIVOS.....                                          | 15        |
| 1.1.1 OBJETIVO GERAL.....                                   | 15        |
| 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                            | 15        |
| 1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....                            | 16        |
| 1.3 CONTRIBUIÇÕES PRETENDIDAS.....                          | 16        |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>                         | <b>18</b> |
| 2.1 DESIGN THINKING.....                                    | 18        |
| 2.1.1 CONCEITO.....                                         | 18        |
| 2.1.2 DOUBLE DIAMOND.....                                   | 19        |
| 2.2 PROTOTIPAÇÃO DO APLICATIVO MÓVEL.....                   | 20        |
| 2.2.1 FIGMA.....                                            | 20        |
| 2.2.2 LFW E HFW.....                                        | 21        |
| 2.3 TECNOLOGIAS DO DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO MÓVEL..... | 21        |
| 2.3.1 FLUTTER.....                                          | 22        |
| 2.3.2 FLUTTER FLOW.....                                     | 22        |
| 2.3.3 FIREBASE.....                                         | 23        |
| 2.3.4 API.....                                              | 24        |
| 2.3.5 GOOGLE GEOCODING API.....                             | 25        |
| 2.4 RECURSOS E ANÁLISE DE USABILIDADE E ACESSIBILIDADE..... | 25        |
| 2.4.1 USABILIDADE E ACESSIBILIDADE.....                     | 26        |
| 2.4.2 TESTE DE USABILIDADE.....                             | 26        |
| 2.4.3 UX/UI.....                                            | 27        |
| 2.4.4 HEURÍSTICAS DE NIELSEN.....                           | 27        |
| 2.4.5 MATCh.....                                            | 28        |
| 2.4.6 CRIAÇÃO DE PERSONAS.....                              | 30        |
| <b>3 ESTADO DA ARTE.....</b>                                | <b>31</b> |
| 3.1 APLICATIVOS CORRELATOS.....                             | 31        |
| 3.1.1 LIFE 360.....                                         | 31        |
| 3.1.2 REDE MULHER.....                                      | 31        |
| 3.1.3 MULHER SEGURA.....                                    | 32        |
| 3.1.4 bSAFE.....                                            | 32        |
| 3.1.5 ANÁLISE DOS APLICATIVOS ESTUDADOS.....                | 32        |
| <b>4 PROPOSTA.....</b>                                      | <b>33</b> |
| <b>5 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE.....</b>       | <b>35</b> |
| 5.1 TESTE DE USABILIDADE.....                               | 35        |
| 5.1.2 DELINEAMENTO.....                                     | 35        |
| 5.1.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS.....                  | 36        |
| 5.1.4 RISCOS.....                                           | 36        |
| 5.1.5 BENEFÍCIOS.....                                       | 36        |
| <b>6 DESENVOLVIMENTO.....</b>                               | <b>37</b> |
| 6.1 APLICAÇÃO DO DESIGN THINKING.....                       | 37        |

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1.1 DESCOBERTA.....                                    | 37        |
| 6.2 DEFINIÇÃO.....                                       | 39        |
| 6.3 IDEACÃO.....                                         | 40        |
| 6.2 PROTOTIPAÇÃO.....                                    | 41        |
| 6.3 REQUISITOS E DIAGRAMAS.....                          | 47        |
| 6.3.1 REQUISITOS FUNCIONAIS.....                         | 47        |
| 6.3.2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS.....                     | 48        |
| 6.3.3 DIAGRAMA DE CASO DE USO.....                       | 48        |
| 6.3.4 ARQUITETURA DA SOLUÇÃO.....                        | 49        |
| 6.4 DESENVOLVIMENTO NO FLUTTER FLOW.....                 | 50        |
| 6.4.1 LOGIN E CADASTRO.....                              | 51        |
| 6.4.2 PERFIL.....                                        | 54        |
| 6.4.3 HOME.....                                          | 57        |
| 6.4.4 BOLETINS.....                                      | 62        |
| 6.4.5 DICAS.....                                         | 64        |
| 6.4.6 SOBRE.....                                         | 66        |
| 6.5 BANCO DE DADOS.....                                  | 67        |
| 6.5.1 AUTHENTICATION.....                                | 67        |
| 6.5.2 DATABASE.....                                      | 69        |
| <b>7 TESTE DE USABILIDADE.....</b>                       | <b>71</b> |
| 7.1 RESULTADOS OBTIDOS.....                              | 72        |
| 7.1.1 HEURÍSTICA 1.....                                  | 72        |
| 7.1.2 HEURÍSTICA 3.....                                  | 74        |
| 7.1.3 HEURÍSTICA 6.....                                  | 76        |
| 7.1.4 CONCLUSÃO DO TESTE.....                            | 77        |
| <b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                       | <b>78</b> |
| 8.1 TRABALHOS FUTUROS.....                               | 78        |
| 8.2 CONCLUSÃO.....                                       | 79        |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                  | <b>81</b> |
| <b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO MATcH.....</b>              | <b>85</b> |
| <b>APÊNDICE B - RESULTADOS TESTE DE USABILIDADE.....</b> | <b>85</b> |
| <b>APÊNDICE C - CÓDIGO FONTE.....</b>                    | <b>85</b> |
| <b>APÊNDICE D - DOWNLOAD DO ARQUIVO.APK.....</b>         | <b>85</b> |
| <b>APÊNDICE E - ARTIGO MODELO SBC.....</b>               | <b>85</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo levantamento realizado pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública [10], quase metade das brasileiras sofreu algum tipo de assédio no ano de 2022, sendo o maior índice registrado desde o início do levantamento, em 2017. O estudo ainda aponta que o assédio é proporcionalmente maior entre as mulheres mais jovens: na faixa entre 16 e 24 anos, 76% afirmaram já ter passado pela situação. Dentre os cenários relatados pelas vítimas, os principais são abordagens desrespeitosas ao andar nas ruas e assédio físico em transportes públicos e de aplicativos.

Além disso, dados da Agência Patrícia Galvão [27] revelam que 7 em cada 10 mulheres já passaram por situações de insegurança enquanto se deslocavam pelas ruas. De acordo com as entrevistadas na pesquisa, os principais fatores de risco nessas situações são a falta de iluminação pública, a ausência de policiamento, ruas desertas e a grande quantidade de espaços públicos abandonados. Diante desse cenário, é inegável que a mulher brasileira constantemente se encontra em momentos de insegurança e vulnerabilidade, se tornando cada vez mais necessárias medidas, estratégias e ferramentas de assistência. Dentre as maneiras de assistência e prevenção diante de situações de perigo, as mulheres entrevistadas relatam principalmente o contato com familiares, amigos e polícia.

Porém, em situações de urgência e insegurança, os pedidos de ajuda precisam ser realizados de maneira ainda mais rápida, objetiva e simplificada. Nesse sentido, a existência de um recurso que facilite pedidos de ajuda, forneça acesso rápido a contatos e contribua para rápidas reações de proteção se torna imprescindível no dia a dia da mulher brasileira. Sendo assim, alguns aplicativos móveis com esse objetivo já existem e estão disponíveis para uso. A Tabela 1 contém os principais aplicativos do nicho de segurança relacionados com as funcionalidades existentes. Os aplicativos comparados na tabela foram selecionados através dos resultados de uma pesquisa *Desk Research*<sup>7</sup> nos *marketplaces*<sup>8</sup> *Google Play*<sup>9</sup> e *App Store*<sup>10</sup>. Caso o aplicativo possua a respectiva funcionalidade, é exibido o X na tabela. Conforme apresentado na Tabela 1, é possível observar que mesmo os principais aplicativos possuem restrições e falta de diferentes abordagens.

---

<sup>7</sup> Desk Research: pesquisa exploratória através da coleta e uso de informações já publicadas e disponíveis

<sup>8</sup> Marketplace: plataforma online de compras

<sup>9</sup> Google Play: marketplace de dispositivos com sistema operacional Android

<sup>10</sup> App Store: marketplace de dispositivos com sistema operacional iOS

Tabela 1: Comparação entre aplicativos existentes

| Nome          | Recurso para realizar chamada de emergência | Recurso para compartilhar localização | Recurso para realizar chamadas falsas | Recurso para obter dicas de proteção e autodefesa | Recurso para orientações sobre denúncias | Tradução para português |
|---------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|
| Life360       |                                             | X                                     |                                       |                                                   |                                          | X                       |
| BSafe         |                                             | X                                     | X                                     |                                                   |                                          |                         |
| Rede Mulher   | X                                           |                                       |                                       | X                                                 | X                                        | X                       |
| Mulher Segura | X                                           |                                       |                                       |                                                   | X                                        | X                       |

Sendo assim, o cenário instável de segurança para a mulher e a falta de aplicativos completos e viáveis de assistência pessoal são os fatores de motivação e justificativa para o desenvolvimento desse Trabalho de Conclusão de Curso. Dessa forma, o objetivo desse projeto se torna a implementação e viabilização do uso efetivo de um aplicativo móvel que contribua, através de diferentes recursos, para a segurança e assistência pessoal da mulher, principalmente em um contexto brasileiro.

## 1.1 OBJETIVOS

Nesta Subseção, são listados os objetivos geral e específicos do projeto.

### 1.1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do projeto é desenvolver um aplicativo móvel, disponível para os sistemas operacionais iOS e Android, que atenda às necessidades e dores do usuário de forma simples e objetiva no âmbito de segurança pessoal da mulher brasileira. O objetivo é alcançado tanto a partir da etapa de implementação técnica quanto das etapas de aplicação do *Design Thinking* e do MATcH, *checklist* para avaliação da usabilidade de aplicativos para celulares *touchscreen* desenvolvido pela UFSC.

### 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A fim de que o objetivo geral seja alcançado, os seguintes objetivos específicos devem ser atingidos:

- Realizar aplicação das etapas de descoberta, definição e ideação do *Double Diamond*, metodologia de *Design Thinking* utilizada para desenvolvimento deste projeto;
- Definir as funcionalidades a serem desenvolvidas na solução, a partir do resultado da aplicação do *Double Diamond*;
- Realizar prototipação do aplicativo através da ferramenta de design Figma, desenhando as telas sem poluição visual e com fácil navegabilidade entre elas;

- Implementar a aplicação através da ferramenta *Flutter Flow*<sup>11</sup> e da tecnologia *Flutter*;
- Aplicar o MATcH, *checklist* para Avaliação da Usabilidade de Aplicativos para Celulares *Touchscreen*, no aplicativo desenvolvido.
- Obter escala de no mínimo nível Alto como retorno da aplicação do MATcH no aplicativo desenvolvido.

## 1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este TCC está organizado nas seções de Introdução, Fundamentação Teórica, Estado da arte, Proposta, Metodologia de Avaliação de Usabilidade, Aplicação do Design Thinking, Prototipação, Requisitos e Diagramas, Desenvolvimento no Flutter Flow, Teste de usabilidade, Trabalhos futuros e Conclusão.

Na Introdução, inicialmente são descritas as motivações e justificativas para adoção e execução do tema deste projeto. Posteriormente, são elencados os objetivos gerais e específicos, assim como as contribuições pretendidas a partir do trabalho. A Fundamentação Teórica descreve os principais conceitos chave para a compreensão do tema e desenvolvimento do projeto. Em Estado da arte, projetos que se baseiam no mesmo tema e propósito deste TCC são citados para contribuir no embasamento e desenvolvimento do mesmo. Na Seção de Proposta, é apresentado o escopo e as etapas do que será desenvolvido, enquanto em Metodologia de Avaliação de Usabilidade são especificados os processos de recrutamento e realização do teste de usabilidade. Na Seção de Desenvolvimento, são apresentados os resultados do Design Thinking, a Prototipação das telas, detalhes acerca dos Requisitos e Diagramas e Banco de Dados, assim como o Desenvolvimento no Flutter Flow. Por fim, as seções de Teste de usabilidade e Considerações finais focam na análise de resultados obtidos e possíveis melhorias futuras, assim como fornecem uma visão geral do desenvolvimento e impacto do aplicativo desenvolvido.

## 1.3 CONTRIBUIÇÕES PRETENDIDAS

No âmbito acadêmico, o desenvolvimento desse Trabalho de Conclusão de Curso visa ampliar a aplicação de *Design Thinking* e práticas de usabilidade no desenvolvimento de tecnologias móveis. Através da investigação das dores e necessidades dos usuários, o uso do *Design Thinking* nesse projeto possibilita a visualização dos benefícios dessa metodologia no desenvolvimento de soluções tecnológicas. Além disso, a aplicação do *checklist* MATcH explorado nesse TCC permite fomentar a discussão no meio acadêmico acerca da implementação de projetos com um olhar para usabilidade e acessibilidade.

No âmbito social, este projeto viabiliza a disponibilização de um aplicativo que proporciona proteção, autonomia e praticidade em um contexto alarmante de falta de segurança da mulher. Ademais, o desenvolvimento de um aplicativo com essa finalidade estimula o debate acerca da importância de soluções tecnológicas no enfrentamento da

---

<sup>11</sup> Flutter Flow: plataforma de desenvolvimento visual baseada em Flutter



violência de gênero, promovendo um espaço para discussões e implementação de novas estratégias e ferramentas de proteção.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta Seção apresenta os fundamentos teóricos que embasam o desenvolvimento do projeto, abordando conceitos relacionados a Design Thinking, prototipação, recursos de desenvolvimento, usabilidade e acessibilidade.

### 2.1 DESIGN THINKING

Nesta Subseção, são apresentados os conceitos de Design Thinking utilizados no projeto.

#### 2.1.1 CONCEITO

O *Design Thinking* se trata de uma abordagem aplicada por designers e desenvolvedores a fim de compreender os problemas e necessidades das pessoas em determinado contexto para se chegar em uma solução viável e que gere valor para o cliente ou usuário. Para atingir o objetivo, esse processo envolve diferentes etapas iterativas de empatia, definição e ideação através da reunião de dinâmicas, pesquisas e ferramentas. Para o *Design Thinking*, não existe uma regra fixa nem método específico de aplicação, fazendo com que seu conceito possa ser aplicado de qualquer maneira, desde que faça sentido no contexto em que é executado.

A etapa de empatia, ou descoberta, possui o objetivo de buscar informações acerca das necessidades, dores e desejos do público-alvo. Esses dados podem ser coletados através de entrevistas ou pesquisas exploratórias, e como produto dessa etapa tem-se um compilado de informações sobre o usuário e seu contexto. Já na etapa de definição, os dados acerca do usuário obtidos na etapa anterior são utilizados com a finalidade de definir um problema central de forma clara e objetiva. Essa definição pode ser realizada a partir de mapeamento de ideias e análise de dados. Como produto, temos uma declaração de problema (ou *problem statement*, em inglês).

Na etapa final do *Design Thinking*, uma vez que o contexto do usuário já é conhecido e o problema foi definido, são realizadas as fases de ideação e validação. Nessas etapas, é proposto o maior número de soluções possíveis para as definições das etapas anteriores. Dessa forma, todas as ideias são materializadas a fim de que a discussão e análise das mesmas idealize uma proposta que faça sentido para a resolução do problema inicial.

Sendo assim, a aplicação de um *Design Thinking* como processo que antecede o desenvolvimento de uma solução contribui para que a implementação seja mais assertiva e gere o maior valor esperado para o usuário final. Além disso, não só na parte criativa, essa abordagem também é benéfica para o desenvolvimento, uma vez que propostas melhor definidas diminuem a chance de mudanças e refatorações.

### 2.1.2 DOUBLE DIAMOND

O Double Diamond é uma abordagem de Design Thinking proposta pelo *British Design Council*, instituição sem fins lucrativos do Reino Unido, em 2004 [8]. Essa metodologia reúne quatro principais fases: descoberta, definição, ideação e validação.

Sua representação visual, conforme mostrado na Figura 1, se assemelha a dois ‘diamantes’ colocados lado a lado. No diamante da esquerda, o modelo descreve as etapas de descoberta e definição. Já no diamante da direita, as etapas de ideação e validação. Os diamantes combinados representam a reunião de dois tipos de pensamento: convergente e divergente. Ou seja, cada diamante inicia com um pensamento divergente, guiado pela alta geração de ideias e possibilidades, seguido de um pensamento convergente, no qual o número de ideias é reduzido e as propostas são refinadas.

Na etapa de descoberta, o problema e contexto é estudado e compreendido. Essa fase é baseada na aplicação de diversas pesquisas e observações, buscando identificar como os usuários se comportam e quais suas dores e necessidades. Como pode ser observado na Figura 1, essa etapa possui pensamento divergente, logo, são gerados e compilados vários dados sobre o tema, mas sem realizar definição, apenas compreensão. Para tanto, podem ser realizados brainstormings, aplicações de Matriz CSD e criação de personas. O *brainstorming* é uma prática popular para levantamento de ideias, na qual informações e possibilidades são levantadas em grande número com o objetivo de gerar conhecimento sobre o contexto estudado. A Matriz CSD é uma abordagem em que são comentadas as certezas, suposições e dúvidas dos desenvolvedores acerca de certo cenário. Já a persona é um perfil semi-fictício criado a fim de representar o usuário alvo e seus comportamentos, objetivos e dores.

Nas etapas de definição, são analisados os dados obtidos na etapa anterior, sendo mapeados e priorizados. A partir disso, é definido o problema a ser resolvido pela solução e o usuário alvo, que ao convergidos constituem a proposta de valor. Nessa etapa, a ferramenta de Jornada do usuário é amplamente utilizada a fim de mapear seus comportamentos. Em ideação, por se tratar de pensamento divergente, são buscadas diversas possibilidades e soluções para o desafio definido na última etapa. Dentre todas as respostas geradas, geralmente é realizado um processo de refinamento para que passem para a próxima etapa somente as opções mais assertivas e viáveis. Por fim, na etapa de validação, os grupos de ideias separados passam por uma triagem e convergem para a opção escolhida, que é mais alinhada com a visão do problema e que gera mais valor ao usuário.

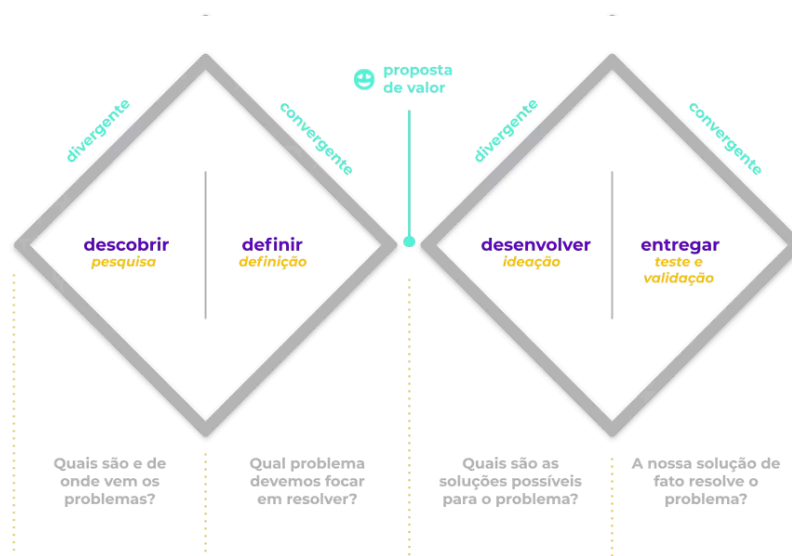


Figura 1: Double Diamond

Fonte: PM3 (2022)

## 2.2 PROTOTIPAÇÃO DO APLICATIVO MÓVEL

Nesta Subseção, são apresentados os conceitos acerca de prototipação utilizados no projeto.

### 2.2.1 FIGMA

O Figma se trata de uma ferramenta de design de interface moderna e inovadora, amplamente reconhecida entre designers, desenvolvedores e profissionais de produto na área de tecnologia. Com a sua primeira versão pública lançada em 2015, sua interface é muito simples e intuitiva, permitindo que usuários com nível básico de conhecimento consigam utilizá-la. Além disso, o Figma permite que vários usuários simultâneos trabalhem no mesmo mesmo arquivo, gerando um ambiente de criação colaborativa e em tempo real. Por ter uma grande e engajada rede de usuários, o Figma fornece diversas bibliotecas de recursos e modelos prontos para uso, além de permitir a integração com inúmeros *plug-ins*<sup>12</sup> e *APIs*<sup>13</sup>.

Portanto, o Figma é a ferramenta que será utilizada para a criação dos protótipos de tela deste Trabalho de Conclusão de Curso, uma vez que é gratuita, de fácil aprendizado e com permissão de acesso via web em qualquer navegador.

<sup>12</sup> Plug-ins: componentes de software que adicionam funcionalidades específicas a um programa principal

<sup>13</sup> API: Interface de Programação de Aplicações, é um conjunto de definições e protocolos que permite a comunicação entre diferentes sistemas de software

### 2.2.2 LFW E HFW

LFW (*Low-Fidelity Wireframes*<sup>14</sup>) e HFW (*High-Fidelity Wireframes*<sup>15</sup>) são dois tipos de wireframes usados no processo de design de interfaces de usuário. O LFW consiste em representações simples e básicas da interface, com foco na demonstração apenas da estrutura da tela. Geralmente, não são atribuídas cores, ícones ou imagens, somente os componentes básicos da interface. Esse tipo de *wireframe*<sup>16</sup> é comumente utilizado em validações iniciais com as partes interessadas e em estudos de viabilização técnica.

Já o HFW, por sua vez, traz as especificações visuais das interfaces, atribuindo cores, tipografias, ícones e imagens das telas, promovendo um design de alta precisão. Nesse *wireframe*, o foco são os detalhes de estilo e definições de mais alto nível, fazendo com que seu resultado seja bem próximo de como o aplicativo deve ficar após desenvolvido. Frequentemente, o HFW é utilizado para as validações finais e testes de usabilidade com usuários.

Na Figura 2, é possível observar a comparação entre os dois tipos de *wireframes*. Na esquerda, o LFW (simples e com poucos detalhes) e na direita o HFW (completo e próximo do real).

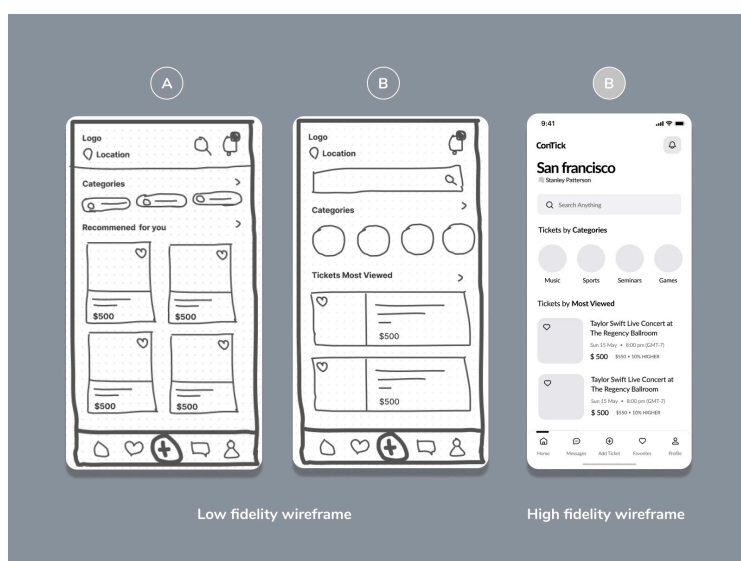


Figura 2: LFW e HFW  
Fonte: Mockplus

## 2.3 TECNOLOGIAS DO DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO MÓVEL

Nesta Subseção, são apresentados as tecnologias utilizadas no projeto.

<sup>14</sup> Low-Fidelity Wireframes: wireframe de baixa fidelidade

<sup>15</sup> How-Fidelity Wireframes: wireframe de alta fidelidade

<sup>16</sup> Wireframe: representação visual de uma interface de usuário

### 2.3.1 FLUTTER

O *Flutter* é uma ferramenta de desenvolvimento com foco em multiplataforma em dispositivos móveis. *Open-source*<sup>17</sup> e criado pela Google, a ferramenta permite o desenvolvimento de aplicativos nativos para Android e iOS através de um único código-fonte. *Flutter* é baseado na linguagem de programação Dart, que também foi desenvolvida pela Google, e é utilizada para a parte de escrita lógica dos aplicativos. Como o Dart é uma linguagem com uma estrutura semelhante a linguagens de orientação à objetos, é gerada uma familiaridade em seu uso.

Por possuir a característica de um único código escrito para diferentes sistemas operacionais, seu uso economiza tempo e mão de obra, e promove versatilidade e agilidade no desenvolvimento e aprendizado. Além disso, a documentação do *Flutter* é de alta qualidade e muito detalhada, com inúmeros exemplos de códigos, tutoriais e descrições de componentes. Uma documentação vantajosa permite que a linguagem seja simples de começar o estudo, uma vez que o suporte inicial é bem estruturado. Sendo assim, os benefícios listados na Seção levaram à escolha do *Flutter* como tecnologia para o desenvolvimento deste TCC.

### 2.3.2 FLUTTER FLOW

O *Flutter Flow*, baseado na ferramenta *Flutter*, se trata de uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos sem a necessidade de codificação extensa. Com uma interface de criação simples e intuitiva, a plataforma permite que até pessoas sem conhecimento aprofundado em tecnologia e programação consigam desenvolver aplicativos.

A ferramenta é baseada no mecanismo de ‘arrastar e soltar’, o que torna o processo de design e desenvolvimento muito mais acessível e ágil. São pré-construídos e disponibilizados diversos componentes básicos, como botões e ícones, que podem ser personalizados de acordo com as necessidades específicas do projeto. Portanto, a plataforma acaba acelerando significativamente os processos, economizando tempo de desenvolvimento das partes básicas já fornecidas.

Além disso, como a plataforma possui integração com *Flutter*, o código pode ser facilmente exportado e ajustado manualmente de acordo com necessidades específicas. Ou seja, para atribuir funcionalidades mais complexas e estruturas lógicas no aplicativo, é possível escrever código baseado em *Flutter*, tecnologia adotada neste projeto de conclusão de curso.

Lançada oficialmente no ano de 2021, o *Flutter Flow* é uma tecnologia extremamente moderna e inovadora, integrando novas funcionalidades com frequência e mantendo a plataforma atualizada com as últimas tendências. Na Figura 3, é possível observar o ambiente de desenvolvimento da plataforma.

---

<sup>17</sup> Open-source: quando o código-fonte é disponibilizado publicamente, permitindo que qualquer pessoa o visualize, modifique e distribua

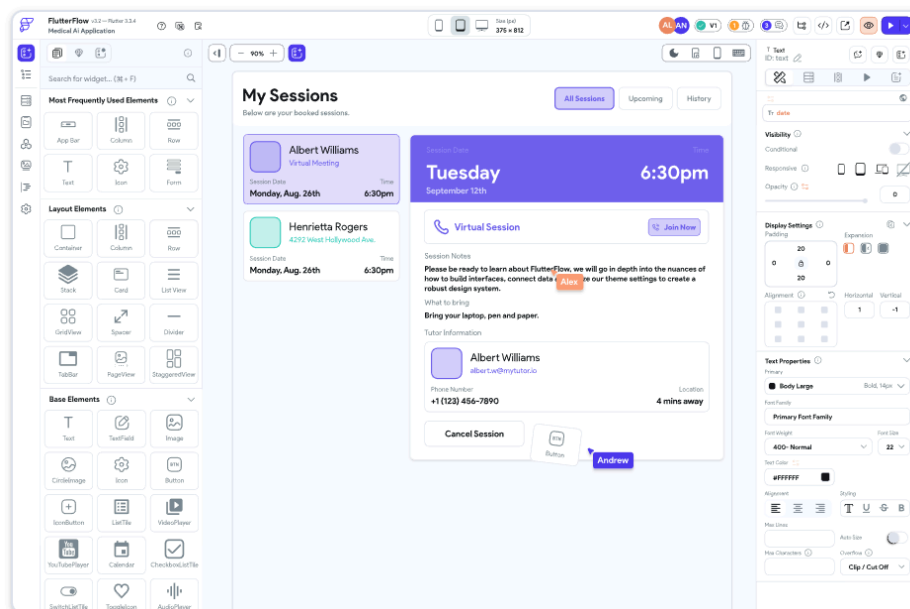


Figura 3: Ambiente de desenvolvimento do Flutter Flow

Fonte: Flutter Flow

Por agregar muita agilidade no desenvolvimento, trazer modernidade, possuir integração com *Flutter* e proporcionar uma alta curva de aprendizado, essa plataforma foi escolhida como tecnologia a ser utilizada neste TCC.

### 2.3.3 FIREBASE

O Firebase é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis e web oferecida pelo Google. Lançada inicialmente em 2011 como uma plataforma para sincronização em tempo real, o Firebase foi adquirido pelo Google em 2014 e, desde então, tem evoluído para uma suíte robusta de ferramentas e serviços, com o objetivo de simplificar o processo de desenvolvimento, melhorar a experiência do usuário e facilitar a integração entre diferentes plataformas.

A plataforma oferece uma série de serviços que podem ser usados para construir, testar, gerenciar e expandir aplicativos. Esses serviços incluem banco de dados em tempo real, autenticação de usuários, análise de desempenho, notificações push, entre outros. Essas funcionalidades permitem que desenvolvedores se concentrem no desenvolvimento de funcionalidades e experiências de usuário, enquanto o Firebase gerencia a infraestrutura necessária para suportar esses serviços.

Dentre os principais componentes do *Firebase*, há o *Realtime Database*: um banco de dados NoSQL<sup>18</sup> em tempo real. Essa ferramenta permite a sincronização instantânea de dados entre usuários e dispositivos, o que é particularmente útil em aplicativos que exigem dados atualizados em tempo real. Além disso, outro componente amplamente utilizado é o *Cloud Firestore*, utilizado como um banco de dados flexível e escalável para desenvolvimento de aplicativos móveis, web e servidor, com estrutura mais poderosa que o *Realtime Database*. O *Cloud Firestore* oferece recursos de consulta avançada e é altamente escalável, permitindo maior controle sobre a estrutura dos dados. Também dentre as ferramentas do *Firebase*, há o componente *Authentication*, um serviço que simplifica o processo de autenticação, permitindo que os desenvolvedores integrem facilmente autenticação por e-mail/senha, login social (Google, Facebook, etc.), ou autenticação anônima.

O *Firebase* é amplamente utilizado na área de desenvolvimento de aplicações pois oferece soluções prontas para muitos dos desafios enfrentados, o que resulta em uma redução significativa do tempo de desenvolvimento. Dentre os principais benefícios de escolher a ferramenta, a escalabilidade, a facilidade de integração, o desenvolvimento sem necessidade de um servidor e os recursos avançados de segurança destacam-se no cenário.

### 2.3.4 API

Uma API (Interface de Programação de Aplicações) é um conjunto de definições e protocolos que permite que diferentes softwares se comuniquem entre si. Em termos simples, uma API define como os componentes de software devem interagir e permite que funcionalidades de um sistema sejam acessadas por outros sistemas de forma controlada.

APIs são amplamente utilizadas no desenvolvimento de software para integrar diferentes serviços, permitindo que os desenvolvedores construam aplicativos mais complexos, sem a necessidade de reinventar funcionalidades existentes. Elas oferecem uma maneira padronizada de interagir com recursos de hardware, software e serviços de rede, facilitando a troca de dados entre sistemas e a reutilização de funcionalidades. Portanto, uma API funciona como uma ponte entre dois sistemas, permitindo que um sistema solicite dados ou serviços do outro sem precisar entender a implementação interna desse sistema. O processo de comunicação entre sistemas por meio de uma API geralmente segue os passos de solicitação, processamento e resposta.

Na etapa de solicitação, o cliente (um aplicativo ou sistema) envia uma requisição para o servidor, utilizando um *endpoint*<sup>19</sup> específico da API. A requisição pode incluir parâmetros que detalham os dados ou a ação desejada. No processamento, o servidor recebe a requisição, processa os dados solicitados, e envia a resposta de volta ao cliente. Dependendo da API, o servidor pode realizar tarefas como acessar um banco de dados, chamar outro serviço ou

---

<sup>18</sup> Tipo de banco de dados que não utiliza o modelo relacional tradicional, permitindo maior flexibilidade na estruturação dos dados

<sup>19</sup> URL específica em uma API que define o local onde um recurso ou serviço pode ser acessado ou manipulado por meio de uma requisição



realizar cálculos. Por fim, na etapa de resposta, o servidor envia uma resposta ao cliente, geralmente no formato de dados estruturados (como JSON<sup>20</sup> ou XML<sup>21</sup>), contendo as informações ou o status da operação solicitada.

Dessa forma, as APIs acabam sendo amplamente aplicadas em projetos diversos por oferecer uma maneira prática e padronizada de acessar e compartilhar funcionalidades, dados e serviços, ajudando a acelerar o desenvolvimento e reduzir a complexidade do código.

### 2.3.5 GOOGLE GEOCODING API

A *Google Geocoding API* é um serviço oferecido pelo Google que converte endereços físicos em coordenadas geográficas (latitude e longitude), ou vice-versa, permitindo que aplicativos e sites transformem dados de localização textual em dados geoespaciais, e também realizem a conversão de coordenadas geográficas em descrições de endereços. Este processo é fundamental para aplicações que precisam associar informações de endereço com locais no mapa, como sistemas de navegação e aplicativos de localização.

A API utiliza uma grande base de dados de locais e endereços, como os fornecidos por mapas do Google e informações geográficas globais, para fornecer resultados precisos de geocodificação e geocodificação reversa. Esse serviço é particularmente útil para desenvolvedores que desejam integrar funcionalidades de mapeamento em suas aplicações sem a necessidade de criar ou gerenciar uma base de dados geoespacial complexa.

A ferramenta oferece dois principais tipos de funcionalidades: Geocodificação (Address to Coordinates) e Geocodificação Reversa (Coordinates to Address). Na Geocodificação, a API converte um endereço textual (como "Rua João Pessoa, 123, São Paulo, Brasil") em coordenadas geográficas (latitude e longitude). Já na Geocodificação Reversa (Coordinates to Address), há a conversão de coordenadas geográficas (latitude e longitude) em um endereço físico. Esse processo é útil quando o aplicativo ou serviço precisa identificar o endereço de um usuário a partir da sua localização atual, como em sistemas de navegação ou em aplicativos de rastreamento de entregas.

Essas funcionalidades permitem que a Google Geocoding API lide com múltiplos tipos de dados de entrada e forneça resultados precisos. A API utiliza uma combinação de tecnologias de mapeamento e aprendizado de máquina para melhorar a acurácia dos resultados e fornecer a melhor correspondência possível.

## 2.4 RECURSOS E ANÁLISE DE USABILIDADE E ACESSIBILIDADE

Nesta Subseção, são apresentados os recursos e análises de usabilidade e acessibilidade aplicados no projeto.

---

<sup>20</sup> JavaScript Object Notation, formato leve e de fácil leitura para troca de dados

<sup>21</sup> Extensible Markup Language, formato de dados utilizado para representar informações estruturadas em texto

### 2.4.1 USABILIDADE E ACESSIBILIDADE

Dentro do universo de design e desenvolvimento de interfaces, os conceitos de usabilidade e acessibilidade são amplamente enriquecidos e discutidos. Apesar de possuírem muitas semelhanças, a acessibilidade está associada com a capacidade de um produto ser acessível para todo usuário, inclusive aqueles que possuam alguma necessidade ou condição especial. Ou seja, permitir que a experiência de utilização de uma interface seja positiva e possa ser testada por todas as pessoas. Já a usabilidade diz respeito ao acesso fácil, intuitivo, ágil e satisfatório de um produto.

A fim de garantir boa usabilidade em um projeto, podem ser aplicadas ferramentas de criação de personas, jornadas de usuário, testes de usabilidade e compatibilidade com diferentes dispositivos e tamanhos de tela. Já para a garantia de acessibilidade, devem ser adotadas práticas como contraste adequado de cores (para deixar os textos legíveis), inclusão de *labels*<sup>22</sup> e *placeholders*<sup>23</sup> (para descrever imagens e campos de entrada) e fornecer compatibilidade com leitores de tela (para garantir acesso por pessoas com deficiência física e visual).

Portanto, mesmo com algumas diferenças, a acessibilidade e a usabilidade convergem no sentido de associação à experiências de usuários em relação a determinado produto. Neste Trabalho de Conclusão de Curso, por se tratar de um aplicativo que será usado em situações urgentes e por usuários de diferentes faixas etárias e condições, serão aplicadas práticas para garantia de acessibilidade e usabilidade do projeto.

### 2.4.2 TESTE DE USABILIDADE

Com o propósito de analisar a usabilidade de um produto ou protótipo desenvolvido, geralmente são aplicados testes de usabilidade. Dessa forma, é possível compreender se o aplicativo ou site possuem uma navegação fácil e intuitiva, além de analisar o comportamento do usuário e se o produto de fato cumpre com os requisitos iniciais.

O grande diferencial do teste de usabilidade é a análise com usuários reais, fora do escopo de designers, desenvolvedores e testadores do projeto. Dessa forma, é possível obter um retorno realista e imparcial acerca da solução desenvolvida. A partir da aplicação do teste, é possível obter dados sobre fluxo de utilização, sensações dos usuários, identificação de gargalos no uso e velocidade de acesso.

Os testes de usabilidade ainda podem ser de dois tipos diferentes: moderado e não moderado. O teste moderado é quando a pessoa desenvolvedora está presente no teste, avaliando e fornecendo assistência ao usuário. No teste não moderado, não há a necessidade de presença de um moderador, deixando o usuário interagir sozinho e livremente com o

---

<sup>22</sup> Label: texto descritivo associado a um campo de entrada em um formulário

<sup>23</sup> Placeholder: texto temporário exibido dentro de um campo de entrada antes que o usuário comece a digitar

aplicativo e tornando a avaliação assíncrona. Em ambos tipos, nenhum dado do usuário é compartilhado e a anonimidade do usuário é garantida.

No desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso, será aplicado o MATcH, Checklist para Avaliação da Usabilidade de Aplicativos para Celulares Touchscreen, que funciona como teste de usabilidade neste caso. A aplicação do checklist acontece de forma não moderada e os usuários não serão identificados. A explicação acerca do *checklist* utilizado está na Subseção 2.4.5 deste documento.

### 2.4.3 UX/UI

Os termos UX (*User Experience*) e UI (*User Interface*) são essenciais no âmbito de desenvolvimento de aplicações. Ao passo que as tecnologias avançam e produtos são inovados com cada vez mais rapidez, esses conceitos são cada vez mais discutidos na área de criatividade e tecnologia. Esses dois aspectos são aplicados de maneira análoga e complementam o uso um do outro, porém, possuem algumas diferenças em termos semânticos.

O UX se refere à qualidade da interação de um usuário com o sistema e seu objetivo é a criação de projetos com uma experiência positiva e relevante para o contexto. Um design com foco em experiência do usuário se concentra em gerar sensações satisfatórias durante o uso do sistema, atendendo às dores e necessidades de forma eficiente e agradável. Nesse processo, são analisados aspectos de interação com o produto e a sua eficácia e qualidade na realização de tarefas.

Enquanto o UX foca em experiência, o UI foca em interface. O *User Interface* se baseia em fornecer uma aparência e layout das interfaces de usuário de maneira simples e satisfatória. Portanto, neste termo, são incluídos os aspectos de elementos visuais (seleção de cores, tipografia, imagens), elementos de interatividade (animações, transições, *feedbacks*<sup>24</sup> visuais) e elementos de consistência (ícones, cores e comportamentos consistentes em todo sistema). No aplicativo Maria desenvolvido neste TCC, os conceitos de UX e UI são aplicados no processo de ideação e prototipação.

### 2.4.4 HEURÍSTICAS DE NIELSEN

Com o avanço da tecnologia e transformação digital, se torna necessária uma preocupação adicional dos profissionais da área em facilitar a interação dos seres humanos com as máquinas. Nesse contexto, no ano de 1990 [26], os cientistas da computação Jakob Nielsen e Rolf Molich se juntaram para propor as heurísticas de Nielsen.

Uma heurística pode ser definida como uma regra geral que descreve propriedades em comum. No caso de interfaces digitais, a heurística serve como um direcionamento para o

---

<sup>24</sup> Feedback: informação ou retorno fornecido a alguém sobre algo

criador, guiando as escolhas de interface que mais contribuem para a uma boa usabilidade do sistema. Nas Heurísticas de Nielsen, os cientistas determinaram 10 hipóteses que guiam e avaliam o *User Interface* e *User Experience* no desenvolvimento de aplicações. A solução ficou tão popularizada que, mesmo que criada nos anos de 1990, é amplamente utilizada desde então.

A primeira heurística definida por Nielsen é ‘Visibilidade do status do sistema’, a qual parte do princípio de que o sistema deve, sempre que possível, manter os usuários cientes do que está acontecendo. Isso pode ser garantido através de, por exemplo, uma barra de progresso durante um *upload*<sup>25</sup>, indicando que o processo está em execução e qual o seu *status*. Outra heurística bastante popularizada é a classificada como ‘Controle e liberdade do usuário’, que diz respeito à garantia de livre acesso, navegação e retorno dos usuários pelas interfaces e suas funcionalidades. A hipótese poderia ser aplicada através de uma opção de ‘Desfazer’ após alguma ação de inclusão ou exclusão. Além disso, uma das últimas heurísticas definidas pelos cientistas aborda a necessidade de fornecer *feedbacks* de erro claros para o usuário, conhecida por “Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros”. Por exemplo, exibir uma mensagem de erro na tela como “A senha deve ter pelo menos 8 caracteres” ao invés de “Erro 1234” é uma forma de aplicação dessa propriedade. Além das heurísticas citadas, ainda existem regras que abordam design minimalista, ações intuitivas, entre outros.

Portanto, é possível concluir que a aplicação das heurísticas de Nielsen no desenvolvimento de projetos contribui para resultados de alto nível e com amplos recursos de acessibilidade e usabilidade. Todas as heurísticas citadas acima, caso exista o contexto necessário, serão aplicadas no aplicativo Maria desenvolvido neste Trabalho de Conclusão de Curso.

#### 2.4.5 MATcH

O MATcH [19] é um checklist para avaliação da usabilidade de aplicativos celulares touchscreen desenvolvido pelo Grupo de Qualidade de Software (GQS) em parceria com o Instituto Nacional para Convergência Digital (INCOD) e UFSC. O *checklist* é composto por um grupo de 48 perguntas com as opções de resposta ‘Sim’, ‘Não’ e ‘Não se aplica’. As perguntas envolvem questões baseadas nas Heurísticas de Jakob Nielsen, que estão explicadas na Seção 2.4.4 deste documento. Ao estudar e analisar as heurísticas tradicionais, elas foram mapeadas, extraídas e agrupadas a fim de chegar nas 10 heurísticas abordadas pelo MATcH. Na Tabela 2, é possível observar as heurísticas e seu respectivo número adotadas no checklist em questão.

---

<sup>25</sup> Upload: processo de transferir dados de um dispositivo local para um sistema remoto

Tabela 2: Heurísticas do MATcH

| Número | Heurística                                     |
|--------|------------------------------------------------|
| 1      | Visibilidade do status do sistema              |
| 2      | Correspondência entre o sistema e o mundo real |
| 3      | Controle e liberdade do usuário                |
| 4      | Consistência e padrões                         |
| 5      | Reconhecimento em vez de lembrança             |
| 6      | Flexibilidade e eficiência de uso              |
| 7      | Estética e design minimalista                  |
| 8      | Pouca interação homem/dispositivo              |
| 9      | Interação física e ergonomia                   |
| 10     | Legibilidade e layout                          |

Ao final do preenchimento de todas as respostas, o MATcH aplica a Teoria de Resposta ao Item (TRI) nos resultados e retorna um valor dentro de alguma escala descrita na Tabela 3. Nessa tabela, é possível relacionar cada valor com seu nível de usabilidade.

Tabela 3: Escalas de nível de usabilidade do MATcH

| Escala de nível de usabilidade |             |
|--------------------------------|-------------|
| Até 30                         | Muito baixa |
| 30 - 40                        | Baixa       |
| 40 - 50                        | Razoável    |
| 50 - 60                        | Alta        |
| Acima de 60                    | Muito alta  |

No aplicativo Maria, o MATcH deve ser aplicado ao final do desenvolvimento em um grupo selecionado de usuários de forma não moderada e com a garantia de anonimidade de todos os participantes. Das opções propostas na Tabela 3, o objetivo deste Trabalho de Conclusão de Curso é atingir a escala de, no mínimo, nível Alto.

Além de ter sido um projeto desenvolvido pela UFSC, mesma instituição de ensino envolvida neste TCC, o MATcH é um checklist de usabilidade moderno e alinhado com as Heurísticas de Nielsen. Por isso, sua aplicação permite identificar e corrigir problemas que podem dificultar a navegação e o uso de aplicações, além de assegurar a acessibilidade para um público diversificado. Portanto, apesar de existirem outros checklists disponíveis na literatura, este foi o modelo escolhido para a avaliação do projeto. O questionário está disponível para visualização no Apêndice A deste documento.

#### **2.4.6 CRIAÇÃO DE PERSONAS**

As personas são representações fictícias de usuários típicos criadas a partir de dados reais sobre o público-alvo de um produto ou serviço. Elas são desenvolvidas com base em pesquisas e entrevistas com usuários, considerando fatores como comportamentos, necessidades, objetivos e dificuldades. Dessa forma, as personas ajudam a humanizar o público-alvo e a guiar as decisões de design, garantindo que os desenvolvedores e designers criem soluções mais centradas no usuário.

No contexto de acessibilidade, ao criar personas com diferentes habilidades e necessidades, como usuários com deficiências visuais, auditivas ou motoras, é possível adaptar o design para atender a um público mais amplo, garantindo que todos os usuários tenham uma experiência equitativa. Por exemplo, ao entender as necessidades de uma persona com deficiência visual, pode-se incluir alternativas como leitores de tela ou alto contraste. Já no contexto de usabilidade, elas podem ajudar a identificar as preferências e comportamentos dos usuários, permitindo que sejam criadas interfaces mais intuitivas e fáceis de usar. Ao levar em consideração diferentes níveis de familiaridade com tecnologia e dispositivos, as personas ajudam a projetar produtos que sejam acessíveis e utilizáveis para uma variedade de perfis, promovendo uma navegação mais fluida e eficiente.

### 3 ESTADO DA ARTE

Nesta Seção, é apresentada uma revisão crítica e atualizada da literatura acerca do contexto do projeto, destacando as principais pesquisas, teorias e aplicações existentes na área de segurança da mulher.

#### 3.1 APLICATIVOS CORRELATOS

Uma vez que a literatura acadêmica acerca de tecnologias específicas para segurança da mulher é limitada, o estado da arte deste TCC irá se basear na análise de aplicativos correlatos. Essa pesquisa é essencial para a compreensão da situação do cenário existente e suas tecnologias. Sendo assim, será possível definir os pontos fracos (ou inexistentes) das soluções semelhantes que podem ser exploradas e aprimoradas no projeto Maria. Para isso, foi aplicada uma pesquisa do tipo *Desk Research*.

##### 3.1.1 LIFE 360

O aplicativo Life 360, criado em São Francisco, na Califórnia, foi lançado em 2008 como um aplicativo para membros de um grupo compartilharem suas localizações em tempo real [15]. Geralmente utilizado por familiares, o aplicativo é muito popular no uso como garantia de segurança e acompanhamento. Ele possui uma versão gratuita com as funcionalidades básicas, mas o suporte para emergências do aplicativo faz parte do plano pago. O Life 360 possui uma interface moderna e amigável e é multiplataforma, com versões para os sistemas operacionais Android e iOS. Apesar de ser muito popular e ter suporte à língua portuguesa, o foco do aplicativo não é a segurança da mulher e suas funcionalidades são acerca apenas do compartilhamento de localização.

##### 3.1.2 REDE MULHER

Fornecido como serviço do Estado do Rio de Janeiro, o aplicativo Rede Mulher permite às mulheres vítimas de violência doméstica solicitar ajuda da Polícia Militar, cadastrar uma rede de proteção de amigos e familiares, ter acesso rápido ao serviço de registro de ocorrências da Polícia Civil, cadastrar a solicitação de uma medida protetiva, além de ter acesso a informações sobre toda a rede de proteção à mulher existente no Estado do Rio de Janeiro [13].

Com foco em denúncias e registros de ocorrência a partir de telas relativamente intuitivas, o aplicativo possui versões para Android e iOS e é completamente desenvolvido na língua portuguesa. Porém, a grande limitação desta aplicação é sua restrição de uso apenas no território do Rio de Janeiro, sem ter abrangência em nível nacional.

### **3.1.3 MULHER SEGURA**

Desenvolvido pelo Governo do Estado de Goiás, o Mulher Segura está disponível para uso gratuito nos sistemas operacionais iOS e Android [29]. O aplicativo permite o acionamento de emergência para casos de violência e sistema de georreferenciamento para localização precisa no momento do acionamento. Além disso, disponibiliza localização e telefones de batalhões e delegacias mais próximas, permitindo o registro de ocorrências direto com a polícia militar através da comunicação com o atendente e viatura via chat [19]. Porém, assim como o aplicativo Rede Mulher analisado na Subseção 3.1.2, o Mulher Segura estabelece um limite de uso apenas à mulher goiana. Além disso, as telas não fornecem uma navegabilidade fluida e intuitiva, apesar do ponto positivo de suporte à língua portuguesa.

### **3.1.4 bSAFE**

O aplicativo bSafe, desenvolvido pela Mobile Software AS, empresa norueguesa de tecnologia, é uma ferramenta de segurança pessoal projetada para ajudar os usuários a se sentirem mais seguros em situações potencialmente perigosas, fornecendo recursos para alertar contatos de emergência e compartilhar informações em tempo real [5]. Porém, além de não possuir foco no contexto da mulher, o aplicativo é completamente desenvolvido na língua inglesa, assim como seu serviço de suporte. Mais que essa característica, que já limita significativamente seu uso pela mulher brasileira, o aplicativo possui muitas reclamações de usuários nas plataformas digitais.

### **3.1.5 ANÁLISE DOS APLICATIVOS ESTUDADOS**

Os aplicativos analisados apresentam contribuições importantes, mas também limitações significativas no contexto da segurança da mulher. O Life 360 se destaca pela interface moderna, funcionalidade de compartilhamento de localização em tempo real e suporte multiplataforma, mas não é voltado especificamente para as necessidades femininas e carece de ferramentas de denúncia ou acionamento emergencial. Já os aplicativos governamentais Rede Mulher e Mulher Segura possuem funcionalidades úteis, como solicitação de medidas protetivas e acionamento de autoridades, além de serem completamente em português, o que facilita o uso no Brasil. No entanto, ambos têm alcance geograficamente limitado aos estados do Rio de Janeiro e Goiás, respectivamente, e enfrentam desafios de navegabilidade e acessibilidade. Um ponto em comum entre os aplicativos é o uso de geolocalização como base para suas funcionalidades, embora com diferentes níveis de integração e propósito. A proposta deste trabalho se diferencia por oferecer um aplicativo com foco exclusivo na segurança da mulher, com alcance nacional, interface intuitiva, suporte em língua portuguesa e funcionalidades que vão além da geolocalização, incluindo uma rede de apoio personalizada e ferramentas integradas de denúncia e emergência.



## 4 PROPOSTA

Nesta Seção, é apresentado o escopo que compõe a proposta deste TCC.

Na primeira etapa, a metodologia *Double Diamond* de *Design Thinking* é aplicada a fim de entender as necessidades do público alvo e como esses problemas poderão ser resolvidos por meio da solução a ser proposta no projeto. Depois da solução definida os protótipos são desenhados para que o aplicativo seja desenvolvido. Já na última etapa, após a implementação, o principal objetivo é a avaliação da usabilidade do aplicativo desenvolvido, a fim de validar se os requisitos de agilidade e simplicidade da solução foram atingidos. Sendo assim, a metodologia desse projeto será dividida nas seguintes etapas:

**Etapa 1. Aplicação do Design Thinking:** devem ser aplicadas as etapas definidas no Design Thinking Double Diamond, sendo elas: descoberta, definição, ideação e validação.

- Atividade 1.1: Aplicação da etapa de descoberta;
  - Nessa atividade, o objetivo é entender profundamente o problema ou necessidade dos usuários. Para tanto, devem ser realizadas pesquisas exploratórias a fim de recolher informações acerca das dores e comportamentos do público-alvo.
- Atividade 1.2: Aplicação da etapa de definição;
  - Nessa atividade, o objetivo é sintetizar as informações coletadas para definir claramente o problema a ser resolvido através da solução proposta. Dessa forma, essa atividade consiste em transformar os dados recolhidos em um desafio a ser resolvido.
- Atividade 1.3: Aplicação da etapa de ideação;
  - Nessa atividade, o objetivo é gerar uma solução para o desafio determinado na etapa de definição. Com as necessidades do usuário e problema definidos, a atividade 1.3 consiste em estruturar propostas que contemplem os resultados das atividades anteriores.

**Etapa 2. Prototipação:** nessa etapa, devem ser prototipadas as interfaces de usuário que representam a solução definida através da etapa 1.

- Atividade 2: Prototipação das telas em HFW;
  - Nessa atividade, as interfaces de usuário são prototipadas em *High-Fidelity Wireframes*.

**Etapa 3. Projeto e implementação da solução:** a solução multiplataforma definida e prototipada deve ser desenvolvida através da ferramenta *Flutter Flow* e da tecnologia *Flutter*.

- Atividade 3.1: Desenvolvimento do aplicativo;

- Atividade 3.2: Realização de testes unitários a fim de garantir que o aplicativo está funcional e pode partir para a próxima etapa;
  - Nessa atividade, cada funcionalidade do aplicativo é testada isoladamente garantindo que funcionem de forma correta independentemente umas das outras.

**Etapa 4. Avaliação de usabilidade:** deve ser aplicado do *checklist* MATcH para avaliação de usabilidade do aplicativo desenvolvido.

- Atividade 4.1: Aplicação do MATcH, *Checklist* para Avaliação da Usabilidade de Aplicativos para Celulares Touchscreen;
  - O questionário, que envolve a realização de 48 perguntas de ‘Sim’, ‘Não’ e ‘Não se aplica’, será aplicado em um grupo sortido de usuários. As respostas são avaliadas através da Teoria de Resposta ao Item (TRI) e é fornecido um *feedback* dentro da escala de usabilidade.

## 5 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

A Seção de Metodologia de Avaliação de Usabilidade apresenta os processos, especificações e limitações do teste de usabilidade que será aplicado para fins de avaliação do projeto desenvolvido.

### 5.1 TESTE DE USABILIDADE

A pesquisa com o participante será realizada na etapa 4 deste projeto, Avaliação de usabilidade, conforme citado na Seção 4. Nessa etapa, o participante, de forma voluntária e anônima, é convidado a responder o questionário MATcH através da ferramenta Formulários da *Google*. O questionário é composto de um conjunto de 48 perguntas de ‘Sim’, ‘Não’ e ‘Não se aplica’, elaboradas e comprovadas pelas instituições: Grupo de Qualidade de Software (GQS), Instituto Nacional para Convergência Digital (INCOD) e Departamento de Informática e Estatística (INE) da UFSC. O formulário utilizado, localizado no apêndice A deste documento, é de domínio público e será aplicado com o objetivo de avaliar a usabilidade do aplicativo desenvolvido no projeto Maria. Os resultados da aplicação do checklist serão recolhidos e analisados na finalização deste trabalho.

Na aplicação do formulário, nenhum participante é identificado e nenhum dado sensível é recolhido. Todas as perguntas envolvem estritamente o desempenho e apresentação da aplicação, sem qualquer questionamento de informações pessoais além dos definidos nos critérios de inclusão de participante na Seção 5.1.2.

#### 5.1.2 DELINEAMENTO

A estrutura definida para o questionário é composta por perguntas fechadas e possibilidades de respostas previamente definidas, nas quais não há outras opções ou predefinições de respostas. O conteúdo do questionário encontra-se no apêndice A deste documento. Para participação na pesquisa, os participantes voluntários devem estar de acordo com seguintes critérios:

- Critérios de inclusão:
  - O participante deve possuir 18 anos ou mais, em pleno gozo de suas faculdades mentais;
  - Serão convidadas para responder ao formulário apenas participantes mulheres (cis, trans).
- Critérios de exclusão:
  - O participante que possuir menos de 18 anos é excluído do convite de pesquisa.
  - Homens (cis, trans) não serão convidados a responder ao formulário.

### 5.1.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

Será realizada uma análise estatística dos dados informados pelas participantes, analisando a porcentagem de cada resposta (Sim, Não, Não se aplica) para cada pergunta e, ao final, a porcentagem de cada escala de usabilidade obtida como resultado (Muito baixa, Baixa, Razoável, Alta, Muito alta). A escala está descrita na Tabela 3.

### 5.1.4 RISCOS

Não são conhecidos riscos pela participação do participante durante a aplicação do formulário remoto e assíncrono. Porém, um possível desconforto associado pode ser o tempo de resposta ao questionário, que pode ser prolongado a depender do engajamento nas respostas. O tempo médio estimado para participação da pesquisa é de 10 a 20 minutos. Em termos de privacidade e segurança, os riscos serão mitigados através da aplicação de boas práticas de segurança, transparência e respeito à privacidade dos participantes, informando-os claramente sobre a finalidade do formulário e o tratamento dos dados. Isso é garantido pela anonimização das respostas, pela concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) fornecido.

### 5.1.5 BENEFÍCIOS

A participação de mulheres no teste de usabilidade proposto por este projeto de segurança pessoal oferece uma perspectiva essencial, já que elas representam um grupo que frequentemente enfrenta preocupações com segurança em diversas situações cotidianas. Ao integrar suas experiências e necessidades específicas no desenvolvimento do aplicativo, as soluções podem ser melhor adaptadas para lidar com cenários reais de risco, como assédio ou violência, tornando o produto mais eficaz. Além disso, as mulheres podem identificar funcionalidades cruciais que podem ser aprimoradas ou adicionadas, aumentando a relevância e a usabilidade do aplicativo em contextos onde a segurança pessoal é uma prioridade.

Ademais, as participantes da pesquisa terão a chance de explorar tecnologias inovadoras, o que pode incentivar o interesse por áreas tecnológicas e pela pesquisa científica.

## **6 DESENVOLVIMENTO**

A Seção de Desenvolvimento agrupa as etapas de Aplicação do Design Thinking, Prototipação, definição de Requisitos e Diagramas e Desenvolvimento no Flutter Flow nas subseções 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4, respectivamente.

### **6.1 APLICAÇÃO DO DESIGN THINKING**

Nesta Subseção, são detalhadas as etapas de Descoberta, Definição e Ideação da metodologia Double Diamond aplicadas no projeto.

#### **6.1.1 DESCOBERTA**

A etapa de Descoberta no Double Diamond do Design Thinking é fundamental para entender profundamente os problemas enfrentados pelas mulheres e identificar necessidades que um aplicativo de segurança e assistência pessoal deve atender. Nesta etapa, é importante definir um objetivo do que deverá ser explorado até o final do processo. Para o contexto deste projeto, o objetivo definido foi “entender os desafios relacionados à segurança e assistência pessoal enfrentados por mulheres em diferentes contextos e mapear necessidades que um aplicativo pode atender de forma prática, confiável e acessível”.

Uma das principais atividades da etapa de Descoberta é o mapeamento de dores e necessidades, o qual é fundamental para entender o contexto em que a solução será aplicada. Dessa forma, as funcionalidades e recursos do aplicativo conseguem ser definidos de forma mais assertiva. No cenário de segurança e assistência pessoal da mulher, uma das primeiras dores que podem ser analisadas é a insegurança em espaços públicos e privados. A mulher brasileira enfrenta desenfreadamente riscos relacionados à violência física, sexual e psicológica em ambientes diversos, desde ruas mal iluminadas até a própria residência. De acordo com a 10ª Pesquisa Nacional de Violência contra a Mulher, feita pelo Instituto DataSenado [1], três a cada dez brasileiras já foram vítimas de violência doméstica. Além da insegurança dentro de suas casas, a mulher brasileira também sofre constantemente nas ruas. Essa constatação pode ser observada através da pesquisa divulgada pela ActionAid, organização internacional de combate à pobreza, na qual 86% das mulheres brasileiras ouvidas relataram já ter sofrido assédio em público nas suas cidades [8].

Além disso, a dificuldade em denunciar casos de violência também é um ponto de dor extremamente relevante no contexto de segurança. Por barreiras sociais e institucionais, além do medo de represálias, muitas mulheres deixam de denunciar abusos sofridos. Segundo a Pesquisa Nacional de Violência contra a mulher realizada pelo Instituto DataSenado [1], seis em cada dez mulheres que sofreram algum tipo de violência praticada por homens não procuraram autoridades para registros da ocorrência. Por fim, a falta de apoio imediato em situações de risco, que frequentemente exigem respostas rápidas, também contribuem para uma instabilidade no âmbito de segurança da mulher. Logo, a falta de ferramentas simples e ágeis de suporte é mais uma das dores identificadas na etapa de descoberta.

Além das dores, a etapa de descoberta também gera como saída as necessidades relacionadas. Sendo assim, alguns tópicos identificados foram a necessidade de ferramentas de prevenção e proteção, boa usabilidade e acessibilidade dessas ferramentas, disponibilização de informações sobre direitos e fornecimento de estratégias de autoproteção e reconhecimento de risco.

Após o mapeamento de dores e necessidades, é aplicado o desenvolvimento de personas. No contexto do projeto, foram criadas duas personas a fim de retratar os perfis de usuários da aplicação e seus respectivos contextos, dores e necessidades. A criação de personas permite que o desenvolvimento de aplicações se adeque à realidade que quem irá utilizá-las. Portanto, as personas são como personagens, completamente fictícios, que descrevem o perfil dos usuários que seriam público-alvo da aplicação.

A primeira persona elaborada é Mariana Silva, de 32 anos. Ela é recepcionista em uma clínica médica e vive em um subúrbio de uma cidade média com seu marido. O homem com quem vive frequentemente apresenta comportamentos agressivos, especialmente após consumir álcool. Apesar de ter consciência de estar em um relacionamento abusivo, ela sente medo de represálias e insegurança em procurar ajuda, já que o parceiro controla grande parte de sua rotina e monitora seu celular. Mariana tenta esconder sua situação até mesmo de amigos e familiares. Suas dores são o medo de denunciar e sofrer retaliações, a dificuldade em buscar apoio discreto, já que seu parceiro vigia seu telefone, e a falta de informações claras sobre seus direitos e os serviços disponíveis para protegê-la. Assim, suas necessidades são definidas em um aplicativo discreto que pareça uma ferramenta comum e que possa ser usado sem levantar suspeitas, contatos imediatos para instituições de apoio (como delegacias da mulher) e informações sobre como proceder para sair de um relacionamento abusivo, com passos seguros e orientados.

Já a segunda persona identificada neste contexto foi retratada como Ana Beatriz Santos, de 24 anos. Ana é estudante universitária e mora sozinha no centro urbano de uma metrópole. Ela faz estágio em uma agência de marketing e frequentemente precisa sair tarde da universidade ou do trabalho, retornando para casa de transporte público. Ela se sente vulnerável ao caminhar em ruas mal iluminadas ou pouco movimentadas. O medo de ser seguida ou assaltada é constante, pois já foi vítima de assédio em espaços públicos. Nesse sentido, as dores de Ana foram definidas como sensação constante de insegurança ao caminhar sozinha e falta de um recurso rápido para alertar contatos em situações de risco. Dessa forma, suas necessidades poderiam ser elencadas como uma função de compartilhamento de localização em tempo real com amigos ou familiares e um botão de pânico que acione um alerta sonoro ou avise contatos próximos.

## 6.2 DEFINIÇÃO

A etapa de Definição no processo do *Double Diamond* visa refinar e organizar as informações coletadas na fase anterior (Descoberta). O objetivo é transformar dados dispersos em insights claros, identificando o problema central a ser resolvido.

Para concretização desta etapa do Design Thinking, é aplicada a etapa de declaração de problemas, que é crucial para garantir que o desenvolvimento do aplicativo seja orientado por desafios bem definidos e centrados no usuário. Portanto, deve servir como uma descrição clara e concisa dos desafios ou questões que precisam ser resolvidos em um projeto. No contexto do aplicativo Maria, as descrições devem refletir as necessidades e dores específicas das mulheres. Além disso, é importante que haja abertura para soluções, evitando o direcionamento para soluções específicas e permitindo a exploração de possibilidades. Para esta etapa do TCC, foram definidos dois principais tópicos, cada um possuindo um contexto do problema e uma declaração no formato de pergunta “Como podemos...?”.

O primeiro problema se encontra no contexto de mulheres em relacionamentos abusivos que têm dificuldade em denunciar as violências sofridas devido ao controle do parceiro, ao medo de represálias e à falta de informação sobre os recursos disponíveis. A declaração nesse caso é definida em: “Como podemos ajudar mulheres vítimas de violência doméstica a acessar suporte e denunciar abusos de forma segura e discreta?”. Já o segundo contexto é o de situações de emergência que exigem um apoio imediato, mas no qual muitas mulheres não sabem como ou para quem pedir ajuda. Nesse sentido, a declaração “Como podemos capacitar mulheres a acionar contatos de emergência ou autoridades com rapidez e discrição em situações de perigo?” é definida.

A próxima atividade diz respeito à definição da proposta de valor, que define os benefícios centrais que o aplicativo oferecerá às usuárias, destacando o impacto e a relevância do produto. A declaração de problemas desenvolvida anteriormente é fundamental para a proposta de valor do projeto, pois estabelece a base para entender as necessidades reais dos usuários ou clientes, permitindo que a solução proposta seja diretamente relevante e eficaz.

Como proposta de valor central, pode-se definir: "Um aplicativo inovador que promove a segurança e a autonomia das mulheres ao oferecer ferramentas práticas, rápidas e discretas para lidar com situações de risco, conectando-as a suas redes de apoio confiáveis e informações essenciais, seja em casa ou em espaços públicos." Enquanto a proposta de valor central fornece uma visão ampla do benefício gerado com a aplicação, os elementos-chave da proposta de valor são os aspectos específicos que levam o aplicativo a atingir o objetivo geral. No contexto do Maria, foram definidos:

- **Segurança Imediata:** fornecer uma notificação rápida para contatos de emergência e autoridades em situações de risco.

- **Prevenção e orientação:** disponibilizar informações sobre como reconhecer e lidar com situações de abuso ou perigo.
- **Discrição:** funcionalidades integradas de maneira discreta para evitar exposição em contextos de vigilância.
- **Inclusão:** design simples e adaptado a diversos níveis de alfabetização digital e dispositivos de baixo custo.

Por fim, com base nos problemas analisados e nas propostas de valor definidas, é possível mapear o impacto esperado do desenvolvimento do projeto deste TCC, que foi definido por:

- Reduzir a vulnerabilidade de mulheres em situações de risco;
- Promover maior autonomia e empoderamento ao oferecer ferramentas práticas para gerenciar sua segurança;
- Fortalecer a conexão com serviços de apoio, aumentando a eficácia de intervenções em casos de violência.

Dessa forma, a proposta de valor esperada deste projeto é possibilitar a combinação de inovação tecnológica, acessibilidade e impacto social, a fim de posicionar a solução como uma solução confiável e indispensável para a segurança e assistência das mulheres.

### 6.3 IDEACÃO

Na última etapa de *Design Thinking* aplicada no projeto, é realizada a ideação da solução. Ou seja, após o recolhimento de todos os dados, descobertas e definições das etapas anteriores, o objetivo é projetar uma solução que atenda aos tópicos encontrados anteriormente.

Para tanto, devem ser especificadas as funcionalidades e recursos que contemplam os objetivos traçados. Sendo assim, a solução proposta para desenvolvimento neste TCC é o aplicativo Maria, que consiste em disponibilizar as seguintes funções e características:

- Logo que não aparenta um aplicativo de segurança, a fim de evitar problemas em situações de controle e vigilância doméstica;
- Boa usabilidade e interface simples, permitindo que todas as ações do aplicativo sejam acessadas de forma intuitiva e com uma interface limpa e sem distrações visuais;
- Recurso para registro e edição de contato de emergência;
- Recurso para realização de chamadas de emergência para o contato registrado;
- Envio de mensagem automática para o contato de emergência, com o endereço da localização atual;
- Áudio completo para ser utilizado como chamada falsa, em casos de viagens de aplicativo nas quais a mulher venha a se sentir insegura;



- Disponibilização de informações sobre violência contra a mulher e dicas de prevenção e segurança;
- Disponibilização de informações sobre registro de boletim de ocorrência e fornecimento de links de delegacias virtuais de todo o Brasil.

Portanto, é possível observar que o processo de Design Thinking foi essencial no estabelecimento das diretrizes do projeto e, posteriormente, na definição dos protótipos. Isso porque uma abordagem de análise centrada nas necessidades reais das usuárias é capaz de promover a empatia e a compreensão aprofundada de seus desafios cotidianos, permitindo conhecer melhor o usuário da aplicação. Além disso, através das etapas de descoberta, definição e ideação, foi possível identificar problemas-chave relacionados à segurança pessoal da mulher e desenvolver soluções assertivas e viáveis. Essa metodologia colaborativa facilitou a priorização de funcionalidades e a validação de conceitos antes da implementação final, garantindo que o aplicativo não apenas atendesse às expectativas do público-alvo, mas também se destacasse pela acessibilidade, eficiência e impacto social.

## 6.2 PROTOTIPAÇÃO

Após a finalização da aplicação do *Design Thinking*, é desenvolvida a prototipação, na qual são desenhadas as telas que contemplam os recursos definidos na Ideação. A ferramenta utilizada neste projeto é o *Figma* e foram desenvolvidos protótipos no formato HFW. Na Figura 4, é possível observar o quadro geral com todas as telas prototipadas e seus respectivos fluxos de navegação.

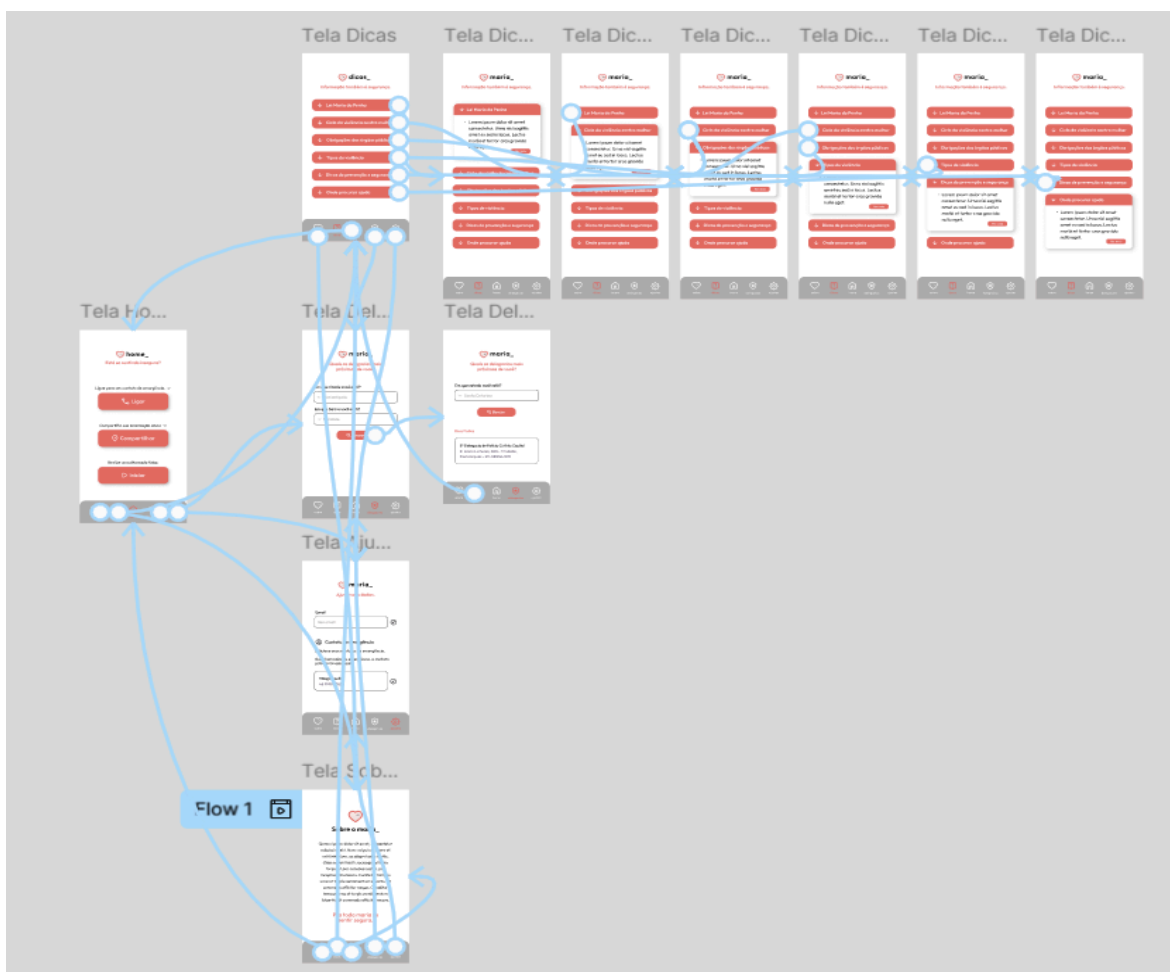


Figura 4: Quadro do Figma com todos os protótipos e seus fluxos

Fonte: autoria própria

Na Figura 5, a tela representa a estrutura idealizada para a página principal, que contém as principais funcionalidades de ligação de emergência, compartilhamento de localização e chamada falsa.



Figura 5: Protótipo da tela inicial  
Fonte: autoria própria

Nas Figuras 6 e 7, as telas foram construídas para ajuste de dados do perfil e para leitura acerca do objetivo do aplicativo, respectivamente.



Protótipo da tela "Ajuste de dados" do aplicativo. No topo, há um ícone de coração com uma seta e o nome "maria\_". Abaixo, o texto "Ajuste seus dados." em vermelho. A seção "Email" contém um campo de texto com o placeholder "Seu email" e um ícone de lupa. A seção "Contato de emergência" possui um ícone de pessoa, o título "Contato de emergência", o texto "Adicione seus contatos de emergência." e "Nas chamadas de emergência, o contato principal é acionado." Abaixo, há um campo de texto com o nome "Thiago Coelho" e o número "48 99987-3654", acompanhado de um ícone de lupa. Na base, há uma barra de navegação com cinco ícones: "sobre" (coração), "dicas" (seta), "home" (casa), "delegacias" (escudo) e "ajustes" (engrenagem).

Figura 6: Protótipo da tela Ajuste de dados  
Fonte: autoria própria

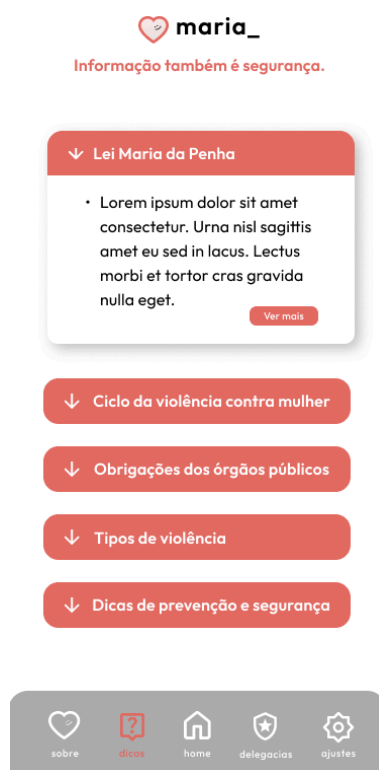


Figura 7: Protótipo da tela Sobre  
Fonte: autoria própria

Na Figura 8, a idealização da tela de Dicas, na qual são listados os cartões de informação e, ao clicar em Ver mais, o usuário é direcionado para a tela com o detalhamento do assunto. Os assuntos selecionados foram: Lei Maria da Penha, Ciclo da violência contra mulher, Obrigações dos órgãos públicos, Tipos de violência e Dicas de prevenção e segurança.

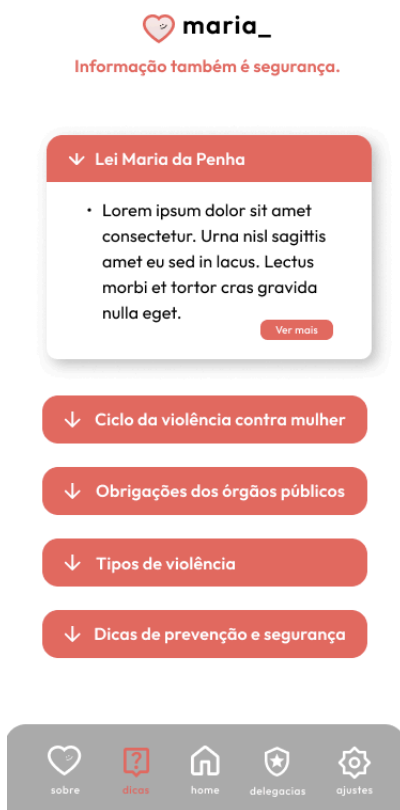


Figura 8: Protótipo da tela Dicas  
Fonte: autoria própria

Já na Figura 9, a tela de Delegacias traz a ideia de listar as delegacias virtuais de cada estado. Cada estado brasileiro possui uma fonte específica para registro de boletins de ocorrência online, por isso, essa página centraliza todos esses links de acesso.

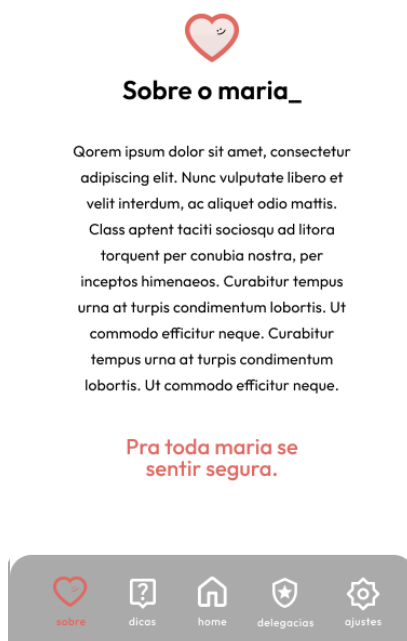


Figura 9: Protótipo da tela Delegacias

Fonte: autoria própria

Os protótipos criados através da ferramenta Figma não necessariamente representam de forma idêntica as telas desenvolvidas no Flutter Flow, por questões de possível complexidade técnica no desenvolvimento ou descoberta de alternativas. Por isso, a ideia dos protótipos neste projeto é servir como um guia na criação da aplicação, estabelecendo tanto os principais componentes a serem desenvolvidos quanto as cores e tipografias a serem utilizadas.

## 6.3 REQUISITOS E DIAGRAMAS

Nesta Subseção, são apresentados os requisitos funcionais e não-funcionais da solução proposta, além dos diagramas equivalentes ao desenvolvimento do projeto.

### 6.3.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

Baseado nos resultados apresentados na Seção 6.3, acerca da etapa de Ideação do Design Thinking, foram definidos os seguintes requisitos funcionais no projeto:

- RF01: Adicionar contato de emergência
- RF02: Editar contato de emergência
- RF03: Realizar chamada telefônica de emergência
- RF04: Enviar mensagem de pânico com localização atual
- RF05: Iniciar chamada telefônica falsa

- RF06: Acessar informações de segurança e delegacias

### **6.3.2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS**

A partir dos resultados da etapa de Ideação do Design Thinking, a definição das funcionalidades do projeto também permite a visualização dos requisitos não-funcionais que viabilizam a execução desses recursos. Dessa forma, os requisitos não-funcionais definidos no projeto são:

- RNF01: O aplicativo deve iniciar em menos de 2 segundos.
- RNF02: O aplicativo deve funcionar em dispositivos Android e iOS.
- RNF03: Cada ação deve ser realizada em no máximo 10 segundos.
- RNF04 A função de envio de mensagem de emergência exige conexão com a internet.
- RNF05: A função de ligação de emergência não exige conexão com a internet.
- RNF06: A função de acesso a dicas de segurança não exige conexão com a internet.
- RNF07: A função de acesso a links de delegacias virtuais exige conexão com a internet.

### **6.3.3 DIAGRAMA DE CASO DE USO**

O diagrama de caso de uso UML é uma representação visual que descreve as interações entre os atores (usuários ou sistemas externos) e as funcionalidades (casos de uso) de um sistema. Ele é usado para capturar os requisitos funcionais de forma clara e intuitiva. Na figura 10, o diagrama desenvolvido foi baseado nos requisitos da Seção 8.1.



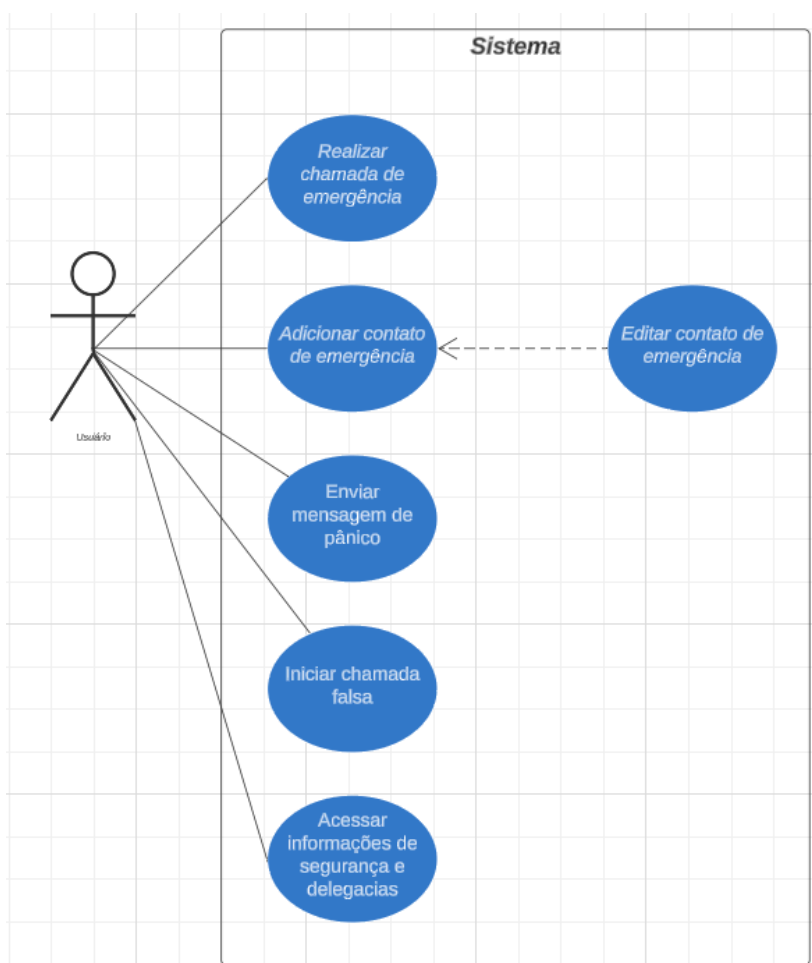


Figura 10: Diagrama de caso de uso

Fonte: autoria própria

### 6.3.4 ARQUITETURA DA SOLUÇÃO

A arquitetura da solução proposta pode ser resumida na interação entre os seguintes componentes: aplicativo do Flutter Flow, Firebase, dispositivo físico, Whatsapp e Google Geocoding API. Na Figura 11, é possível observar graficamente a dinâmica da arquitetura.

Primeiramente, o usuário interage com o aplicativo do Flutter Flow informando seus dados através dos campos de textos. Logo, esses dados são enviados para o Firebase para armazenamento e processamento. Da mesma forma, o Firebase retorna para o aplicativo dados armazenados para exibição. No processo de autenticação, o aplicativo do Flutter Flow envia dados de login/cadastro para o Firebase. Então, o Firebase retorna o Token de autenticação e informações do usuário.

Na interação com o dispositivo físico, o aplicativo do Flutter Flow solicita o acesso e abertura do aplicativo de telefone do celular, inserindo o contato de emergência salvo no teclado do telefone. Além disso, ele também requisita a localização atual do dispositivo, que

retorna as coordenadas de latitude e longitude recolhidas através do GPS. Ainda sobre os processos de comunicação, o aplicativo do Flutter Flow também interage com a API Geocoding da Google, enviando as coordenadas obtidas junto da chamada da API. Como resposta, a Geocoding retorna um JSON com diversas informações acerca do endereço equivalente às coordenadas.

Com o endereço obtido, o aplicativo do Flutter Flow também se comunica com o Whatsapp, acionando o envio de uma mensagem pré-formatada para o contato de emergência registrado. Essa ação ocorre através do recurso “clique para conversa” do Whatsapp com a URL <<https://api.whatsapp.com/send?phone=55>>.

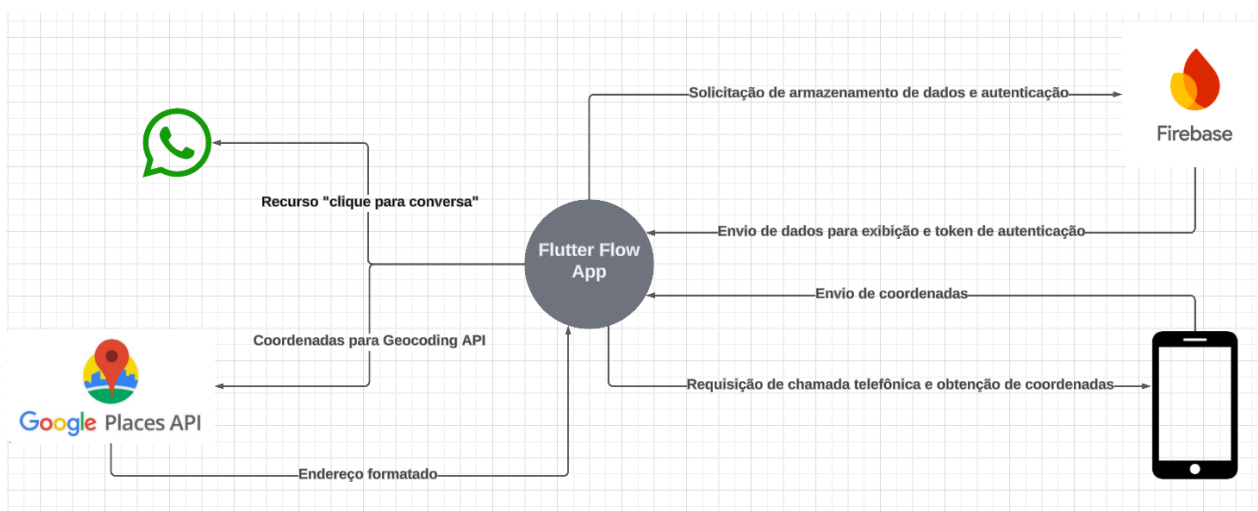


Figura 11: Arquitetura da solução

Fonte: autoria própria

É importante destacar que o Flutter Flow permite que a arquitetura dos projetos implementados sejam flexíveis, uma vez que sua abordagem modular facilita a inclusão de novas funcionalidades, integração de APIs externas e alterações no banco de dados sem necessidade de reescrever grandes partes do código. Por exemplo, ao integrar uma nova API, o Flutter Flow permite configurar conexões diretamente na interface, com suporte para diferentes tipos de APIs sem a necessidade de lidar com código manualmente. Além disso, mudanças no banco de dados, como adicionar novas coleções ou campos no Firestore (no caso do Firebase), podem ser feitas de forma simples através da interface de configuração, garantindo que o aplicativo se ajuste facilmente a novos requisitos sem afetar outras partes do sistema. Essa flexibilidade torna o Flutter Flow ideal para projetos que exigem escalabilidade e modificações contínuas, permitindo que novos recursos sejam incorporados rapidamente, mantendo a base de código organizada e acessível.

#### 6.4 DESENVOLVIMENTO NO FLUTTER FLOW

Após a etapa de definição de requisitos e estruturação de arquiteturas, há a etapa do desenvolvimento técnico da aplicação. O projeto foi desenvolvido através da ferramenta

Flutter Flow. Nas seções seguintes, são apresentados e detalhados os recursos implementados no projeto.

#### 6.4.1 LOGIN E CADASTRO

Esta Subseção se concentra em detalhar o funcionamento da tela de Login e de Cadastro, assim como seus respectivos processos de autenticação. A primeira tela que é acessada após instalação do aplicativo é a tela de Login, Figura 12, composta por um formulário com os campos obrigatórios de e-mail e senha. No campo de e-mail, são aceitos apenas valores preenchidos nos padrões RFC 5321 e RFC 5322<sup>26</sup>. O campo de senha também é obrigatório e deve possuir no mínimo 6 caracteres. Ao clicar em Entrar, o usuário é logado em sua conta através da integração com o Firebase.

A tela de Cadastro, Figura 13, é composta pelo mesmo formulário do Login, mas com um campo adicional para confirmação de senha. Ao clicar em Criar Conta, é criado um novo cadastro para o usuário.



Figura 12: Tela de Login do Maria  
Fonte: autoria própria

<sup>26</sup> Documentos que definem as regras e protocolos para a troca de e-mails na Internet, especificando como um endereço de e-mail deve ser estruturado



Figura 13: Tela de Cadastro do Maria

Fonte: autoria própria

Na tela de Login, foram implementadas as ações descritas na Figura 14. Ao clicar em “Entrar”, primeiramente é validado o formulário dos campos Email e Senha. São verificados se todos os campos estão preenchidos e se estão nos formatos válidos. Caso a validação tenha sucesso, é realizada a ação de autenticação Login, na qual os valores informados são enviados ao Firebase para verificação de identidade. Caso o e-mail esteja cadastrado e a senha esteja correta, o usuário é confirmado e o Firebase retorna um token de autenticação, string criptografada que representa a identidade do usuário autenticado. Com sucesso, o usuário acessa a tela Home. Caso o processo de autenticação tenha falhado, o Firebase retorna um objeto de erro com uma mensagem que depende do problema ocorrido, como “Senha incorreta”, “O endereço de e-mail não é válido”, entre outros.

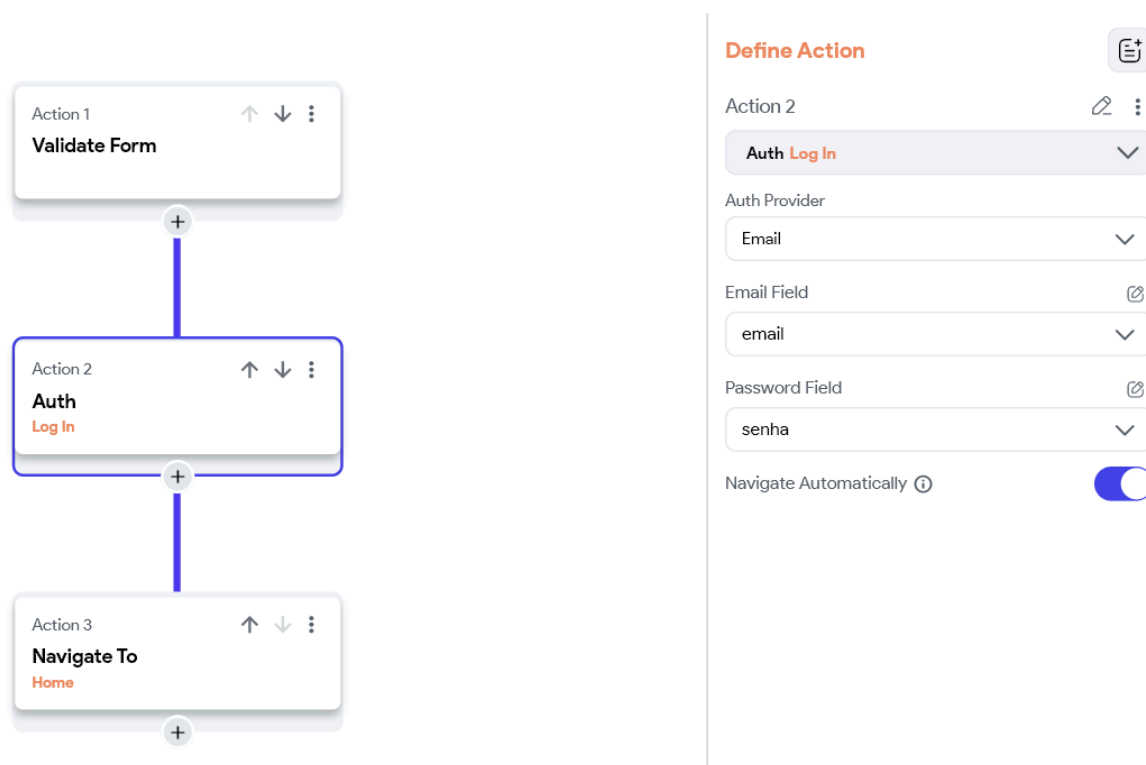


Figura 14: Ações implementadas no Login

Já na tela de Cadastro, foram implementadas as ações descritas na Figura 15. Ao clicar em Criar conta, primeiramente é validado o formulário de campos Email e Senha. São verificados se todos os campos estão preenchidos e se estão nos formatos válidos. Caso a validação tenha sucesso, é realizada a ação de autenticação *Create Account*, na qual os valores informados são enviados ao Firebase para criação de conta. Caso o processo tenha sucesso, o usuário é criado e o Firebase retorna um objeto de usuário que contém informações básicas sobre o usuário recém-criado, como o User ID. Caso o processo não tenha sucesso, é exibida uma mensagem de erro de acordo com o problema ocorrido, como “Este e-mail já está em uso” ou “A senha deve ter no mínimo 6 caracteres”.

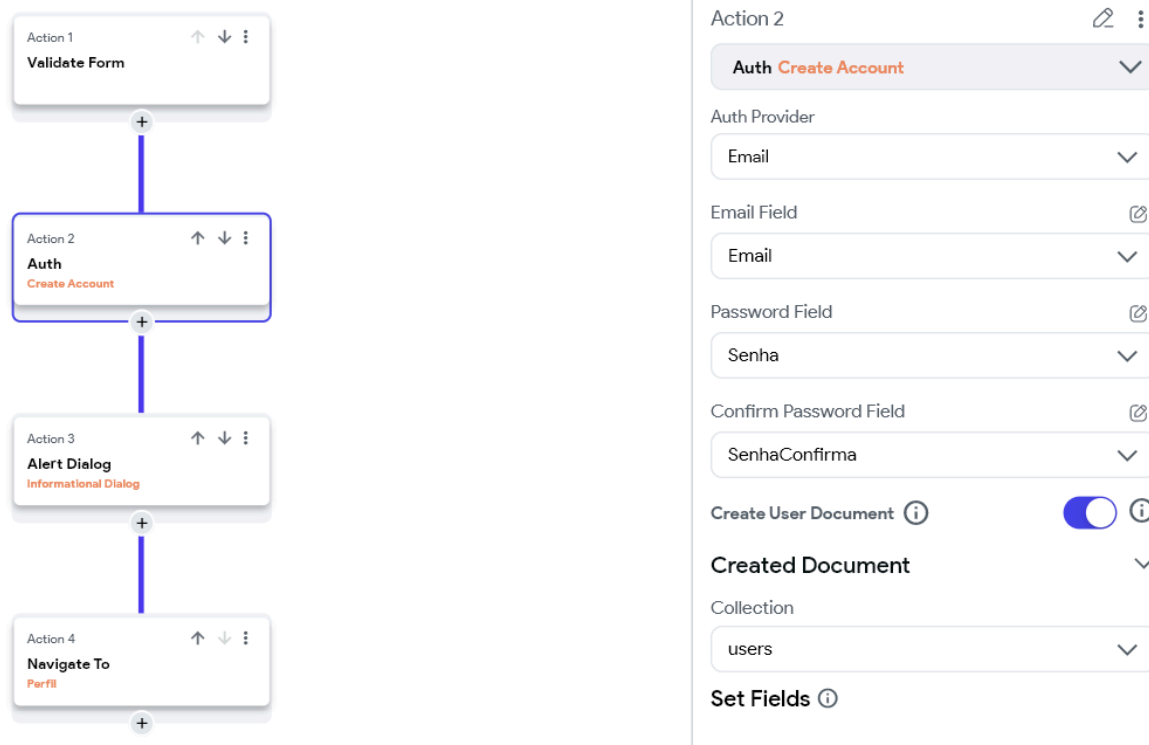


Figura 15: Ações implementadas no Cadastro

Fonte: autoria própria

Acerca dos processos de autenticação aplicados no projeto, é importante ressaltar que o objetivo deste trabalho é apresentar um Mínimo Produto Viável (MVP)<sup>27</sup> do aplicativo proposto, focando em suas funcionalidades principais e na validação de sua usabilidade e impacto. Para a autenticação de usuários, foi utilizada a integração com o Firebase, priorizando a simplicidade e a implementação ágil nesta etapa inicial. Questões mais avançadas de segurança na autenticação, como métodos multifator ou sistemas baseados em biometria, não foram exploradas neste projeto, porém estão previstas para fases futuras de desenvolvimento, apresentadas na Seção 11. Essa abordagem permite concentrar os esforços no desenvolvimento funcional e na experiência do usuário, enquanto mantém espaço para aprimoramentos futuros que atenderão a exigências mais complexas de segurança.

#### 6.4.2 PERFIL

A tela de perfil, Figura 16, consiste em exibir os dados do cadastro, editar dados existentes e adicionar novos dados. A Seção “Seu e-mail” exibe o e-mail cadastrado no aplicativo. A Seção “Editar senha” permite que, ao clicar em “Atualizar senha”, a mesma seja editada através de uma mensagem no e-mail da preferência do usuário.

<sup>27</sup> Versão mais simples e funcional de um produto, com recursos essenciais, criada para validar hipóteses e obter feedback dos usuários com o menor esforço e investimento possível.

Na Seção “Seu contato de emergência”, é adicionado e editado o contato de emergência do aplicativo. Esse contato é o qual será acionado nas chamadas de emergência e envio de mensagens de pânico. Ao clicar em “Adicionar contato”, é aberta uma tela para realizar essa inserção, conforme observado na Figura 17. Para tanto, são solicitados os campos de Nome do contato, Número do contato com DDD (Discagem Direta à Distância) informado e seleção da operadora do usuário, a fim de evitar problemas na realização de chamadas telefônicas. Clicando em Adicionar, o contato é salvo. O mesmo processo ocorre na tela de “Editar contato”, Figura 18, com a diferença de que são editados apenas os campos desejados.



Figura 16: Tela de Perfil do Maria  
Fonte: autoria própria

The image shows a mobile application interface for adding an emergency contact. The screen has a red header bar with a back arrow and the title "Adicionar contato". Below the header, there are three input fields: "Insira o nome do contato de emergência" with a placeholder "Nome", "Insira o número do contato de emergência (com DDD)" with a placeholder "(99) 9 9999-9999", and "Selecione a SUA operadora" with a placeholder "Operadoras". A red button labeled "Adicionar" is positioned below the input fields. The screen is framed by a black border representing a smartphone.

← Adicionar contato

Insira o nome do contato de emergência

Nome

Insira o número do contato de emergência (com DDD)

(99) 9 9999-9999

Selecione a SUA operadora 0/11

Operadoras

Adicionar

Figura 17: Tela de Adicionar contato do Maria  
Fonte: autoria própria



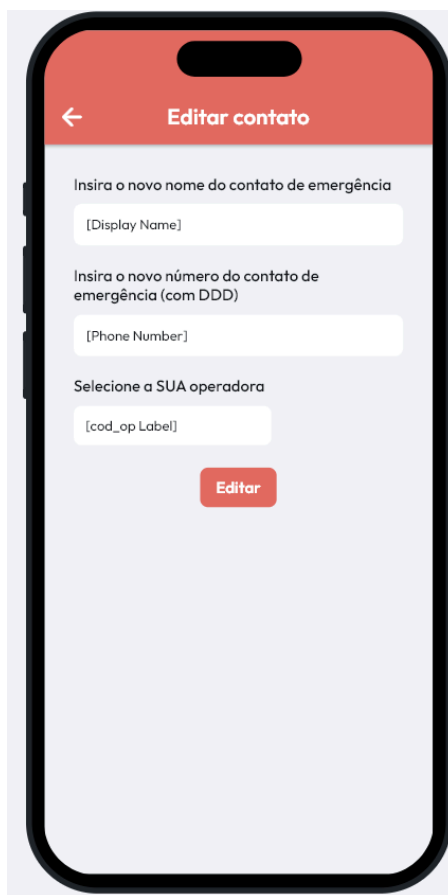
A imagem mostra a interface de um aplicativo em um smartphone. No topo, uma barra vermelha contém uma seta para trás e o título "Editar contato". Abaixo, há três campos de entrada: o primeiro é rotulado "Insira o novo nome do contato de emergência" e contém o placeholder "[Display Name]"; o segundo é rotulado "Insira o novo número do contato de emergência (com DDD)" e contém o placeholder "[Phone Number]"; o terceiro é rotulado "Selecione a SUA operadora" e contém o placeholder "[cod\_op Label]". No final dos campos, há um botão vermelho com o texto "Editar".

Figura 18: Tela de Editar contato do Maria  
Fonte: autoria própria

Ainda na tela de Perfil, no final da página, o botão de Sair permite que o usuário saia de sua conta, voltando para a tela de Login.

### 6.4.3 HOME

A tela Home é a tela principal do aplicativo, na qual estão concentradas as principais funcionalidades de ligação de emergência, envio de mensagem de pânico e chamada falsa. A tela é a mais limpa e simples possível, uma vez que será usada em situações de emergência. A página consiste basicamente em três botões, “Ligar”, “Enviar” e “Iniciar”, conforme a Figura 19.

Ao clicar no botão “Ligar”, caso o contato de emergência esteja configurado, é aberto automaticamente o aplicativo de telefone do celular com os números de DDD e código da operadora já preenchidos, a fim de facilitar e agilizar a ligação. Caso o contato de emergência não esteja configurado, é exibida a mensagem “Contato de emergência não informado! Para realizar essa ação, é necessário que você adicione um contato de emergência.”.



Figura 19: Tela Home do Maria

Fonte: autoria própria

O fluxo das ações implementadas no botão “Ligar” estão descritas na Figura 20. A primeira ação confirma se o número do contato de emergência está configurado. Se sim, o número do contato é concatenado com o código de operadora informado pelo usuário. Com o número corretamente configurado para realizar a ligação, é chamada a ação *Phone Call*, que abre o aplicativo de telefone do dispositivo com o número configurado preenchido no teclado. Caso o número não esteja configurado, é exibida a mensagem de erro correspondente.

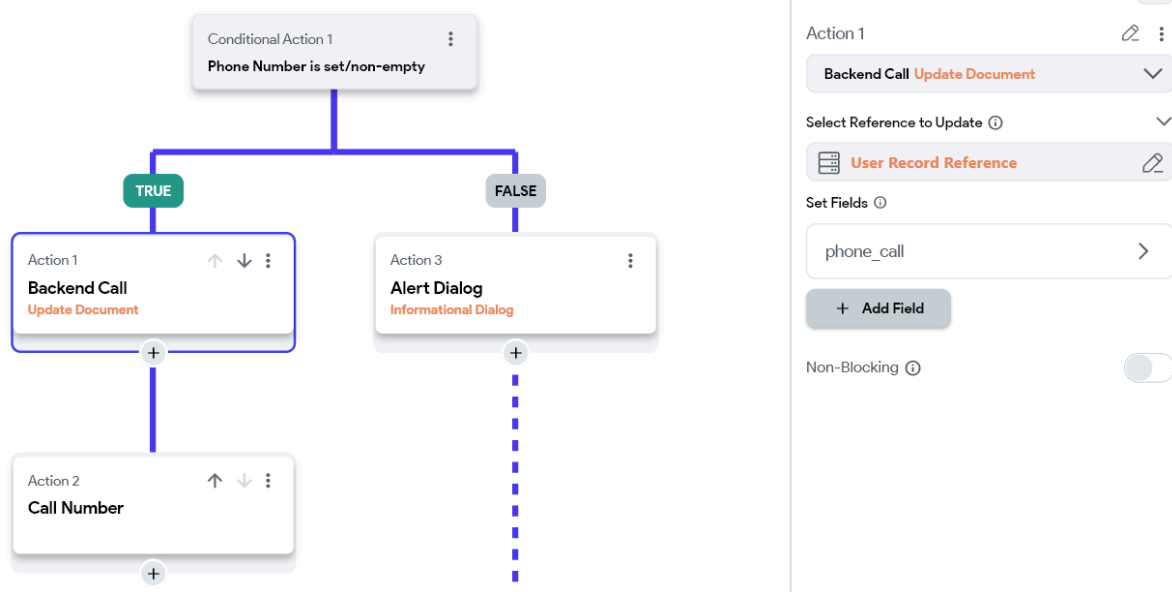


Figura 20: Ações implementadas em Ligar

Já no botão “Enviar”, o fluxo está descrito na Figura 21. A primeira ação confirma se o número do contato de emergência está configurado. Se sim, é chamada a API Google Geocoding a partir do fornecimento da latitude e longitude, que são obtidas através da função “Get current location”. Se não, o usuário recebe uma mensagem de aviso indicando a necessidade de configuração de um contato de emergência.

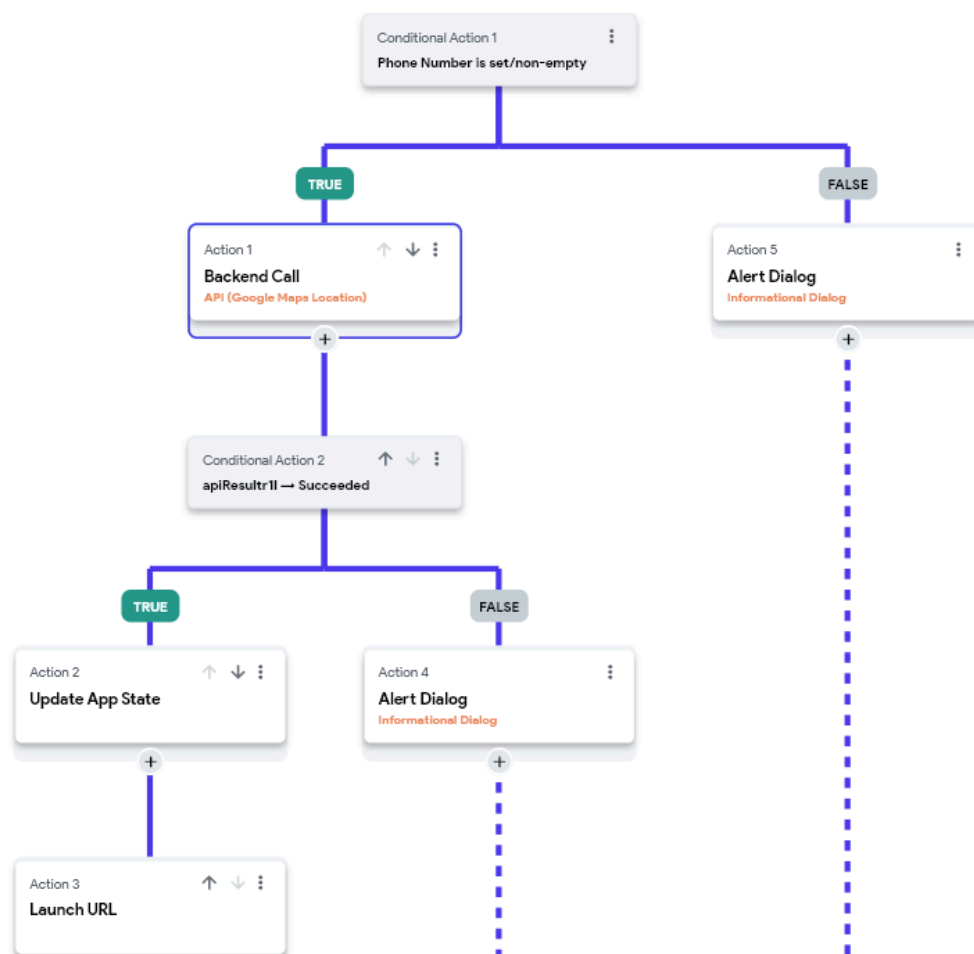


Figura 21: Ações no botão de Enviar

Fonte: autoria própria

A função “Get current location” primeiro solicita ao usuário a permissão para acessar a localização do dispositivo. Essa solicitação é feita de acordo com as diretrizes do sistema operacional (iOS e Android). Se o usuário conceder a permissão, o Flutter Flow acessa os serviços de localização do dispositivo, como o GPS, para determinar a posição geográfica. Com sucesso, a função retorna as coordenadas geográficas da localização atual do dispositivo, em latitude e longitude.

Na chamada de API, especificada na Figura 22, o acionamento ocorre através da API URL presente na imagem. A variável “lat” representa a latitude, “lng” representa longitude e “apikey” é a chave da API criada para o projeto. Com sucesso na chamada, a API retorna um JSON com diversas informações acerca da localização equivalente. Usando o JSON Path<sup>28</sup> “\$.results[0].formatted\_address”, é obtido o endereço formatado em formato de string, como por exemplo “Rua Padre Miguelinho, 119 - Centro, Florianópolis - SC, 88010-400, Brazil”. Caso haja algum problema na chamada de API, é exibida a mensagem “Houve algum erro ao obter sua localização.”.

<sup>28</sup> Linguagem de consulta que permite navegar e extrair dados de estruturas JSON

## Define API Call

Provide the name and configuration for this API call.

[Docs](#) ⋮

Call Definition

Response & Test

API Call Name

Google Maps Location

Method Type

GET

API URL ⓘ

https://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/json?latlng=[lat],[lng]&key=[apikey]

Headers

Query Parameters

Variables

Advanced Settings

Variables ⓘ

| Name   | Type   | Is List ⓘ | Default Value ⓘ                     |
|--------|--------|-----------|-------------------------------------|
| lat    | Double | False     |                                     |
| lng    | Double | False     |                                     |
| apikey | String | False     | AlzaSyCm4OqrUbLeNhdgw9LtgXhSk58e0x: |

Figura 22: Chamada da API Google Geolocation

Fonte: autoria própria

Após realizar a chamada de API e salvar o endereço formatado da localização do usuário em uma variável global, é enviada uma mensagem de pânico via Whatsapp para o contato de emergência. O envio ocorre a partir da função *Launch URL*, sendo que a URL é “https://api.whatsapp.com/send?phone=55”. A mensagem então é construída no formato “Essa é uma mensagem automática do meu aplicativo de segurança pessoal. Por favor, entre em contato comigo ou verifique minha localização atual: [endereço de resposta da API]”. Com a mensagem já formatada e o destino já configurado, basta o usuário clicar para enviar, já que o Whatsapp não permite o envio automático de mensagens em suas restrições e recursos de segurança.

Frente ao processo de obtenção e envio de coordenadas geográficas, é importante destacar que, no projeto, foi inicialmente testada a captura de localização por meio do endereço IP, uma abordagem comum para determinar a posição geográfica de um dispositivo. No entanto, as localizações fornecidas pelo IP não se mostraram precisas o suficiente, apresentando erros significativos que comprometiam a confiabilidade dos dados. Considerando que a precisão era um requisito essencial para o sucesso do projeto, foi decidido substituir essa abordagem pelo uso do GPS apresentado anteriormente, pois oferecia maior exatidão na determinação da localização geográfica.

Já no botão “Iniciar”, é iniciado um áudio que contém uma chamada falsa para ser utilizada em casos de insegurança em viagens de aplicativo, por exemplo. A ação utilizada é a *Play Sound*, que inicia um áudio previamente fornecido.

#### 6.4.4 BOLETINS

A página Boletins, Figuras 23 e 24, contém informações acerca do registro de boletins de ocorrência. Além de instruções de como realizar o registro de forma virtual, ainda existe o botão “Delegacias virtuais”, que direciona o usuário para uma página, Figura 25, que fornece os links de todas as delegacias virtuais do país, de acordo com cada estado brasileiro.



Figura 23: Tela de Boletins de Ocorrência do Maria  
Fonte: autoria própria



Figura 24: Tela de Boletins de Ocorrência do Maria  
Fonte: autoria própria

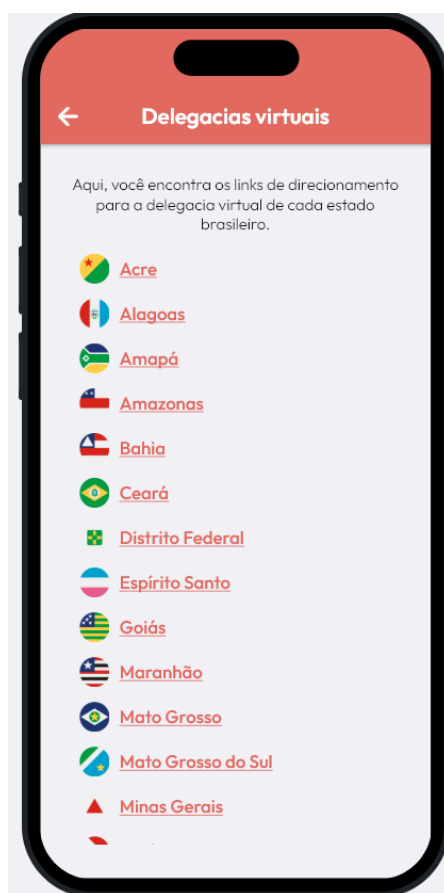


Figura 25: Tela de Delegacias Virtuais do Maria  
Fonte: autoria própria

#### 6.4.5 DICAS

A tela Dicas do aplicativo Maria, Figura 26, disponibiliza informações diversas acerca da temática de segurança da mulher. A página contém 5 *cards*<sup>29</sup> de conteúdo, sendo eles: Lei Maria da Penha, Ciclo de violência contra a mulher, Obrigações dos órgãos públicos, Tipos de violência e Dicas de proteção e segurança.

Ao clicar em “Ver mais”, o usuário é redirecionado para uma tela com o conteúdo detalhado da temática selecionada, conforme exemplo da Figura 27.

<sup>29</sup> Interface visual usada para exibir informações organizadas em blocos





Figura 26: Tela de Dicas do Maria  
Fonte: autoria própria



Figura 27: Tela de conteúdo informativo dos cards do Maria  
Fonte: autoria própria

#### 6.4.6 SOBRE

A tela Sobre, Figura 28, exibe um resumo do propósito e idealização do aplicativo, apenas para fins informativos e de contextualização.

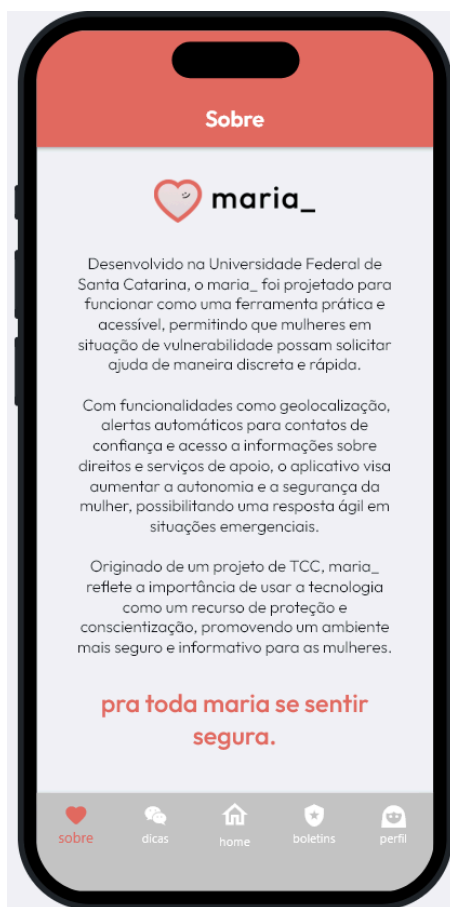


Figura 28: Tela Sobre do Maria

Fonte: autoria própria

## 6.5 BANCO DE DADOS

Nesta Subseção, é detalhado o banco de dados aplicado no projeto e suas respectivas especificidades.

### 6.5.1 AUTHENTICATION

O Authentication do Firebase é uma ferramenta utilizada no projeto que facilita a autenticação de usuários em aplicativos, proporcionando segurança e agilidade na implementação. Ele permite que os usuários se autenticem de diferentes maneiras, como e-mail e senha, provedores de identidade (Google, Facebook, Apple, etc.), autenticação telefônica ou até mesmo de forma anônima. No Maria, a autenticação utilizada foi de e-mail e senha.

No projeto, a integração com o Flutter Flow é realizada através da própria ferramenta de desenvolvimento com o Firebase Project ID para validação. Após a integração concluída e as ações de login e cadastro aplicadas, é iniciado o processo de autenticação.

Quando o usuário preenche o formulário de login/cadastro e clica no botão para finalizar sua ação, o Flutter Flow faz a chamada ao Firebase Authentication por meio de suas APIs. Dessa forma, o Firebase valida as credenciais fornecidas (como e-mail e senha) e retorna o status da autenticação. Em caso de sucesso, um token é gerado para a sessão do usuário. Assim, após a autenticação, a sessão do usuário é mantida e o token pode ser utilizado também para controlar o acesso a recursos protegidos, como banco de dados, armazenamento de arquivos ou funções em nuvem.

Na Figura 29, é possível observar a página de autenticação do Firebase com alguns exemplos de usuários cadastrados. O UID (User ID) armazenado para cada conta registrada é um identificador único e permanente atribuído automaticamente a cada usuário autenticado. Embora o UID em si não seja criptografado, os dados (incluindo o UID) são transmitidos via conexões seguras usando HTTPS<sup>30</sup>, garantindo que não possam ser interceptados ou manipulados durante o processo.

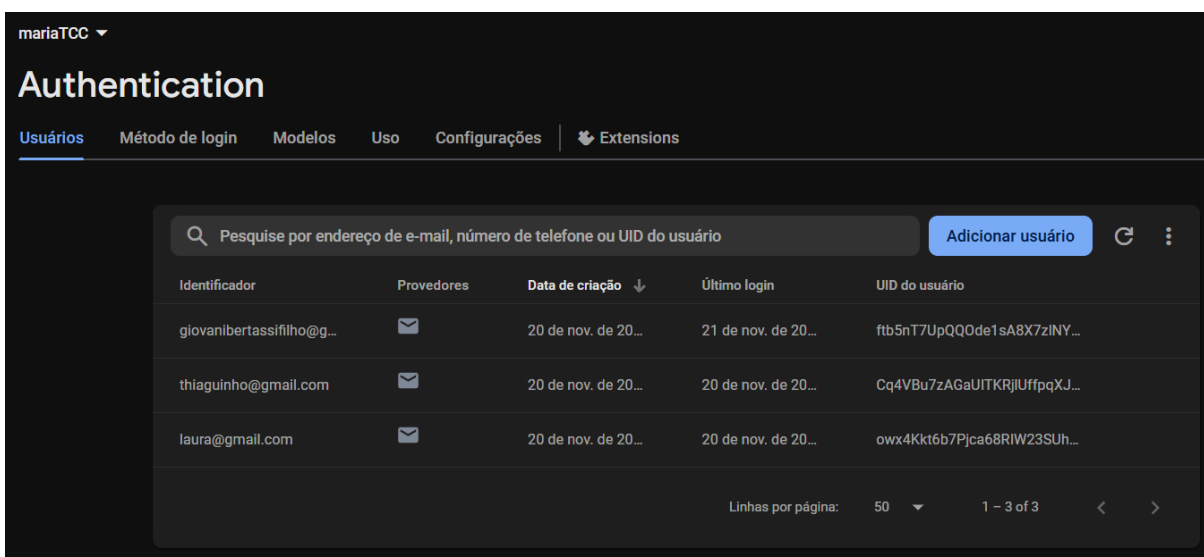


Figura 29: Authentication do Firebase do projeto

Fonte: autoria própria

Além disso, é importante destacar a possibilidade futura de aplicação de autenticação multifator no projeto, aumentando ainda mais as camadas de segurança. No Flutter Flow, isso pode ser implementado integrando um serviço de autenticação que suporte múltiplos fatores, como o Firebase Authentication. Primeiro, o usuário realiza o login utilizando suas credenciais básicas (como email e senha). Após essa etapa, é solicitado um segundo fator, como um código enviado por SMS ou um código gerado por um aplicativo autenticador. Essa abordagem aumenta a segurança do aplicativo ao exigir mais de uma prova de identidade do usuário.

<sup>30</sup> Protocolo de comunicação que protege os dados transmitidos entre o navegador e o servidor, utilizando criptografia para garantir confidencialidade, integridade e autenticação.

### 6.5.2 DATABASE

O Firestore Database é amplamente utilizado em projetos no Flutter Flow para armazenar e gerenciar dados em tempo real ou de forma assíncrona. Ele funciona como um banco de dados NoSQL, permitindo que desenvolvedores criem estruturas dinâmicas e escaláveis para aplicativos. No Firestore, os dados são organizados em coleções, que são grupos de documentos, e documentos, que são registros que armazenam campos com valores.

Na Figura 30, é possível observar a coleção “Users” (usuários) que possui diversos documentos. Nesse caso, cada documento representa um usuário diferente que possui os campos de email, created time (momento de criação), uid (ID do usuário), display-name (nome), phone\_call (telefone para discagem com código da operadora), phone\_number (telefone sem código da operadora) e cod\_op (código da operadora). O código de operadora é armazenado para evitar problemas na realização das chamadas telefônicas de emergência, já que algumas das operadoras exigem a inserção do código para chamadas entre DDDs diferentes.

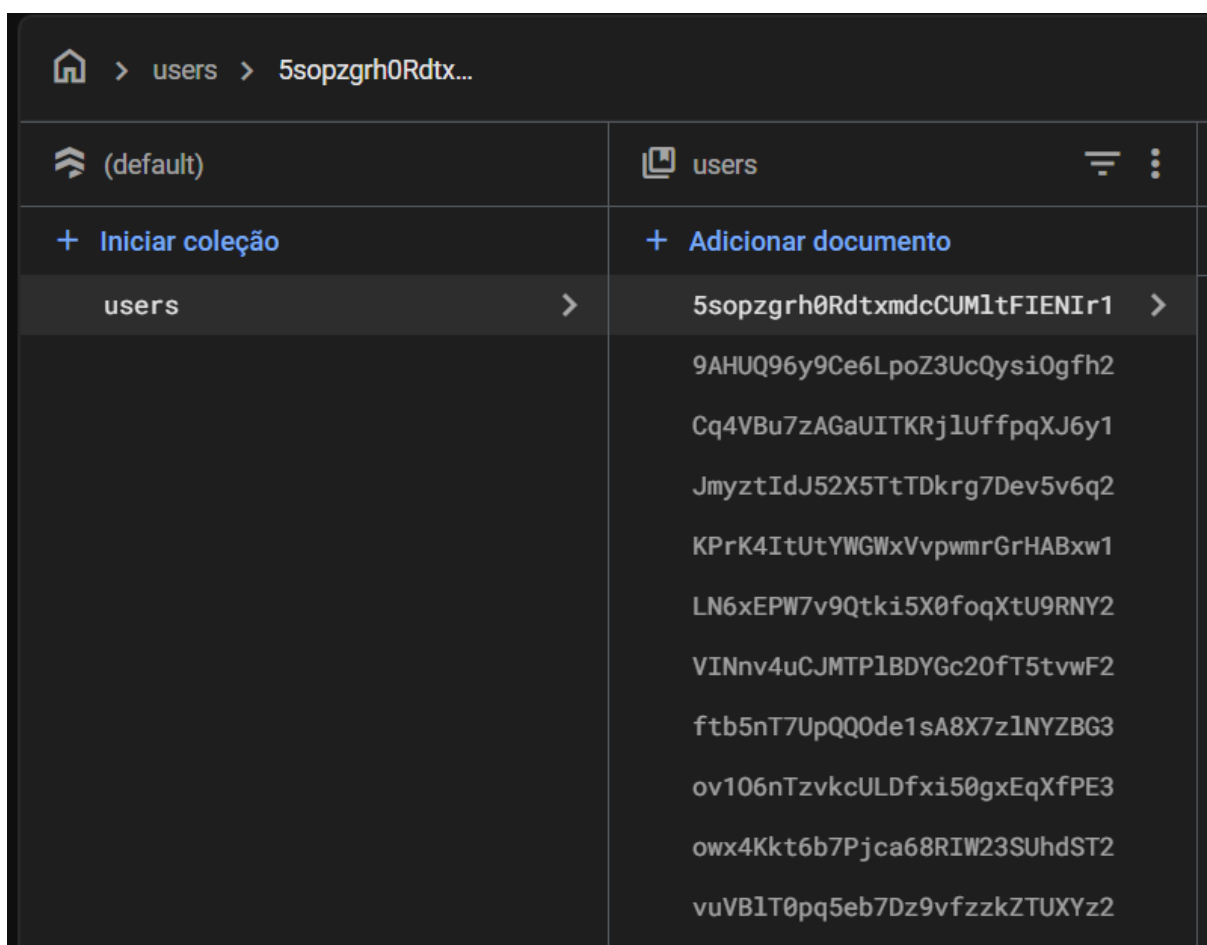


Figura 30: Firestore Database do Maria

Fonte: autoria própria

Em cada documento de usuário, são armazenados os dados descritos na Tabela 4.

Tabela 4: Campos do documento do usuário

| <b>Campo</b> | <b>Descrição</b>                               | <b>Tipo</b> |
|--------------|------------------------------------------------|-------------|
| uid          | ID do usuário, único e gerado pelo Firebase    | String      |
| display_name | Nome do contato de emergência                  | String      |
| email        | E-mail do usuário utilizado na autenticação    | String      |
| cod_op       | Código da operadora do usuário                 | String      |
| phone_number | Número do contato de emergência                | String      |
| created_time | Data e hora da criação do documento de usuário | String      |

## 7 TESTE DE USABILIDADE

O teste de usabilidade especificado na Seção 5 do projeto foi aplicado após o final do desenvolvimento do aplicativo. Na definição da quantidade de participantes que iriam responder o formulário, foi seguida a orientação do estudo realizado pelo cientista dinamarquês Jakob Nielsen, grande referência nos estudos de usabilidade. Em sua pesquisa *“A Mathematical Model of the Finding of Usability Problems”* [22], Jakob mostrou que com 5 participantes já é possível encontrar 80% dos problemas de uma interface, depois disso, os problemas começam a se repetir e o aprendizado diminui. No gráfico da Figura 31, extraído da pesquisa de Nielsen, ele explica como a proporção de problemas de usabilidade encontrados varia conforme o número de participantes ou avaliadores aumenta. Os valores marcados no gráfico passam a se estabilizar ou diminuir após os 5 participantes.

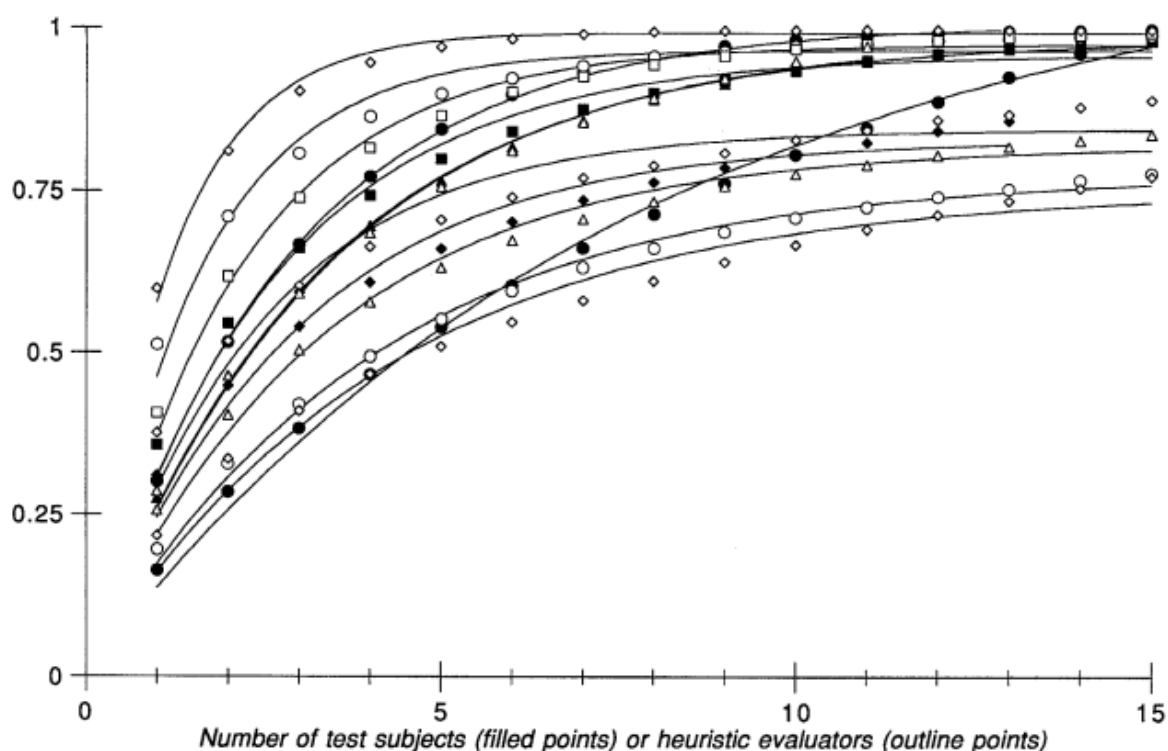


Figura 31: Gráfico de problemas de usabilidade encontrados por número de participantes

Fonte: ACM CHI'93, 1993

Acerca do perfil dos participantes, eles seguem os critérios definidos na Subseção 5.1.2. Sendo assim, o formulário foi disponibilizado para dois grupos de mulheres. O primeiro grupo era composto por participantes jovens adultas (20 a 24 anos, em média) que estavam regularmente frequentando o ambiente acadêmico. Já o segundo grupo era composto por mulheres que estavam, em média, na idade adulta (25 a 40 anos) e na meia-idade (45 a 59 anos). Além disso, as mulheres do segundo grupo possuíam níveis de escolaridade diversos, desde a apenas médio completo até pós-graduação. A participação no questionário foi voluntária e nenhuma participante foi identificada.

Portanto, quando o formulário do projeto chegou nas 5 respostas desejadas, foi encerrado o recolhimento de envios. O formulário era composto pelas 48 perguntas do teste MATcH Checklist, especificado na Seção 2.4.5, que foram aplicadas através do Google Formulários. Após o recolhimento dos feedbacks no formulário, a resposta média geral de cada pergunta foi inserida no site do MATcH a fim de obter a escala de usabilidade equivalente. A escala é definida através da tabela 3.

## 7.1 RESULTADOS OBTIDOS

Nesta Subseção, são apresentados os principais resultados das perguntas do MATcH e suas respectivas análises. Como o MATcH é um questionário baseado nos princípios de Nielsen, cada Seção de perguntas é separada pela heurística equivalente. Portanto, os resultados obtidos no teste estão separados da mesma forma no texto seguinte.

### 7.1.1 HEURÍSTICA 1

Para avaliação da Heurística 1, referente a visibilidade do status do sistema, foram aplicadas as perguntas 1, 2, 3 e 4. A pergunta 1, Figura 32, questiona se “Para cada ação do usuário o aplicativo oferece feedback imediato e adequado sobre seu status?”. Das 5 respostas, todas retornaram “Sim”.

1. Para cada ação do usuário o aplicativo oferece feedback imediato e adequado sobre seu status? Por exemplo, após tarefas como envio de e-mail do tipo "e-mail enviado" ou "arquivo excluído".  
5 respostas

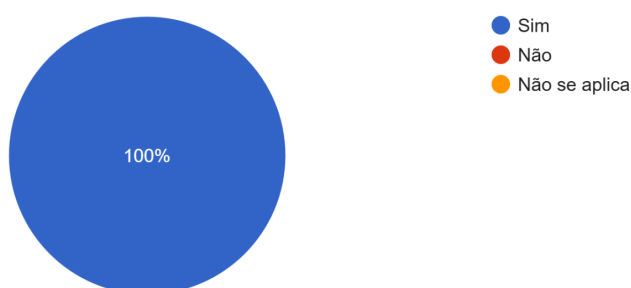


Figura 32: Pergunta 1 do questionário  
Fonte: autoria própria

A pergunta 2, Figura 33, questiona se “Os componentes interativos selecionados são claramente distintos dos demais?”. Das 5 respostas, todas retornaram “Sim”.



2. Os componentes interativos selecionados são claramente distintos dos demais? Por exemplo, o estado de botões muda quando são pressionados e...staca a aba do menu que está sendo visualizada.

5 respostas



Figura 33: Pergunta 2 do questionário

Fonte: autoria própria

A pergunta 3, Figura 34, questiona se “As mensagens sobre o status do aplicativo possuem uma linguagem clara e concisa?”. Das 5 respostas, todas retornaram “Sim”.

3. As mensagens sobre o status do aplicativo possuem uma linguagem clara e concisa? Por exemplo, os títulos das telas e das mensagens de erro são de fácil compreensão.

5 respostas



Figura 34: Pergunta 3 do questionário

Fonte: autoria própria

A pergunta 4, Figura 35, questiona se “Fornece um update do status para operações mais lentas?”. Das 5 respostas, apenas uma retornou “Sim”.

4. Fornece um update do status para operações mais lentas? Por exemplo, uma indicação seja na forma de ícone ou texto sobre o progresso do carregamento do sistema ou de um arquivo.

5 respostas

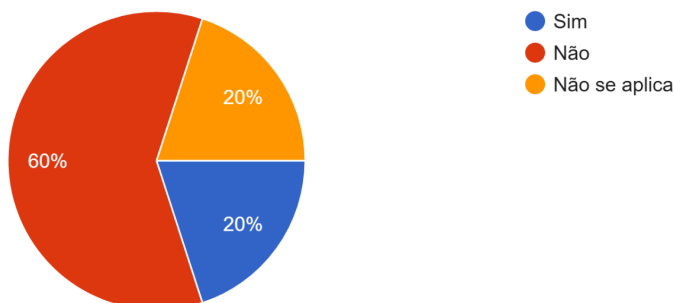


Figura 35: Pergunta 4 do questionário

Fonte: autoria própria

Logo, pode-se observar que um possível ponto de melhoria na Heurística 1 é referente ao update dos status de operações. Porém, de forma geral, o aplicativo desempenhou muito bem nas demais avaliações.

Como o questionário de usabilidade aplicado é composto por 48 perguntas, a fim de tornar a leitura mais fluida e evitar sobrecarga de informações no texto, os resultados completos das perguntas das Heurísticas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 se encontram no apêndice B no final do documento, com o mesmo formato da Heurística 1. Dessa forma, os gráficos que apresentaram resultados perto de 100% de aprovação foram suprimidos do texto a seguir, uma vez que não adicionam novas informações relevantes para a análise. Já as heurísticas com casos significativamente divergentes serão comentadas no corpo do texto, a fim de oferecer uma análise mais aprofundada dos dados.

### 7.1.2 HEURÍSTICA 3

Na Heurística 3, houve destaque na pergunta 7, Figura 36, que questiona se “É o usuário quem inicia e encerra tarefas e não o aplicativo?”. Das 5 respostas, 3 retornaram “Sim”. Apesar da maioria das respostas terem sido positivas, é importante fazer um mapeamento de melhoria futura para este ponto.

7. É o usuário quem inicia e encerra tarefas e não o aplicativo? Por exemplo, aguardar o usuário teclar enter após preencher o campo de busca para iniciar a tarefa.

5 respostas

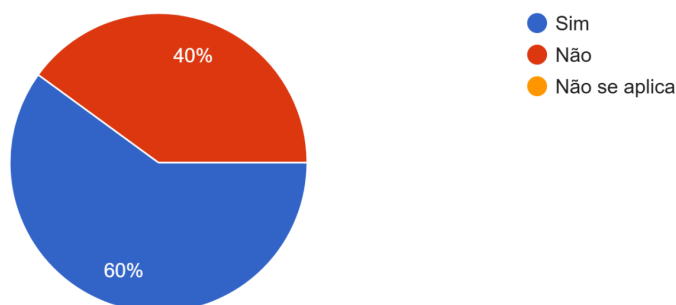


Figura 36: Pergunta 7 do questionário

Fonte: autoria própria

Além disso, na pergunta 8, Figura 37, ela questiona se “É possível identificar o número de passos necessários para a realização de uma tarefa?”. Das 5 respostas, apenas uma retornou “Sim”. Apesar de não existir um caso em que esse recurso fosse indispensável no aplicativo, poderia haver um número de passos no processo de cadastro, por exemplo.

8. É possível identificar o número de passos necessários para a realização de uma tarefa? Por exemplo, a partir de uma indicação numérica (1-5) ...ão de um tutorial ou da divisão da tarefa em abas.

5 respostas

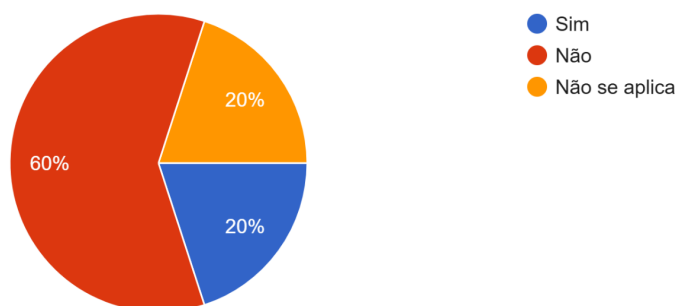


Figura 37: Pergunta 8 do questionário

Fonte: autoria própria

A pergunta 11, Figura 38, questiona se “O usuário pode cancelar uma ação em progresso?”. Das 5 respostas, uma retornou “Sim”. De fato, essa possibilidade de cancelamento não foi implementada na aplicação.

11. O usuário pode cancelar uma ação em progresso? Por exemplo, cancelar um download em andamento.

5 respostas

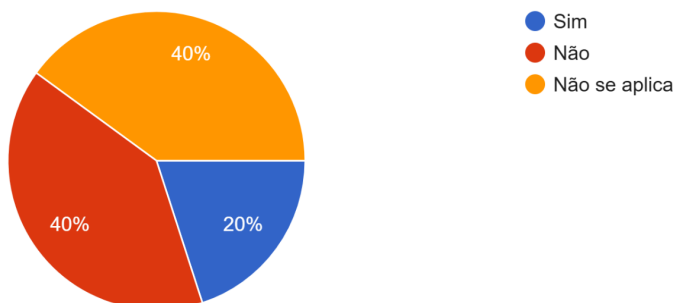


Figura 38: Pergunta 11 do questionário

Fonte: autoria própria

Portanto, os resultados obtidos na Heurística 3 indicam que, em algumas situações, o aplicativo tomou a iniciativa de iniciar ou encerrar tarefas de maneira automatizada, o que pode ter gerado algum desconforto entre os usuários. Para melhorar essa experiência, é essencial revisar os fluxos de navegação e garantir que as interações com o aplicativo sejam sempre iniciadas e finalizadas pelo próprio usuário, de maneira clara e intuitiva. Isso pode ser alcançado por meio de ajustes na interface e no design das funcionalidades, permitindo ao usuário um maior controle sobre as ações, como a opção de confirmação antes de finalizar tarefas ou a escolha explícita de quando iniciar uma nova atividade.

### 7.1.3 HEURÍSTICA 6

Na avaliação da Heurística 6, sobre flexibilidade e eficiência de uso, os resultados da pergunta 29, Figura 39, chamaram mais atenção. Questionando se “O aplicativo utiliza objetos (ícones) em vez de botões?”, apenas 2 retornaram “Sim”. Ou seja, observa-se que poderiam ter sido mais utilizados ícones intuitivos no aplicativo.

29. O aplicativo utiliza objetos (ícones) em vez de botões? Por exemplo, utilizar um ícone de impressora em vez de utilizar a palavra impressora.

5 respostas

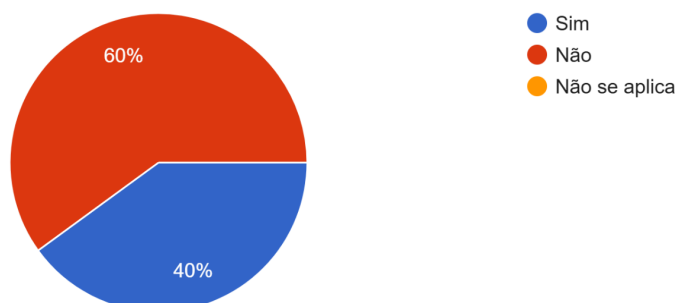


Figura 39: Pergunta 29 do questionário

Fonte: autoria própria

#### 7.1.4 CONCLUSÃO DO TESTE

Ao aplicar as respostas obtidas no teste MATcH, foi retornado o resultado de 57.5 pontos, pertencendo à escala de Usabilidade alta e atingindo os objetivos específicos definidos na Seção 1.1.2 no início do projeto.

De forma geral, o teste de usabilidade realizado apresentou resultados bastante positivos, evidenciando que o sistema possui uma interface intuitiva e uma experiência geral satisfatória para os usuários. A nota alta de usabilidade confirma que os objetivos principais do projeto estão sendo alcançados, especialmente no que diz respeito à facilidade de uso e entendimento das funcionalidades. No entanto, o teste também revelou áreas importantes para melhoria.

Aspectos como a ausência de status visuais para ações demoradas, o uso limitado de ícones que poderiam facilitar a identificação rápida de opções e a falta de sinalização clara sobre os próximos passos representam oportunidades de refinamento. Implementar essas melhorias pode tornar o sistema ainda mais eficiente e melhorar a fluidez da navegação, reduzindo possíveis dúvidas ou frustrações dos usuários. Portanto, embora o desempenho atual seja muito bom, ajustes focados nessas questões específicas podem elevar ainda mais a qualidade da experiência oferecida, garantindo maior engajamento e satisfação dos usuários a longo prazo.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta Seção, são apresentadas as considerações finais acerca do projeto desenvolvido.

### 8.1 TRABALHOS FUTUROS

Com base na análise do desenvolvimento atual do Mínimo Produto Viável do aplicativo de segurança pessoal Maria, foram identificadas funcionalidades que poderiam ser implementadas em versões futuras para ampliação da usabilidade e eficácia do sistema, além das melhorias identificadas no teste de usabilidade.

Primeiramente, é interessante o mapeamento de uma integração com a lista de contatos do próprio telefone para seleção do contato de emergência, que pode facilitar o processo de inclusão e configuração do mesmo. Essa funcionalidade otimizaria a experiência do usuário, eliminando a necessidade de inserir números manualmente e garantindo maior praticidade no momento de configurar o aplicativo.

Além disso, um recurso que permita a gravação de áudios automaticamente quando a usuária estiver em corridas de aplicativos (como Uber ou similares) pode funcionar como uma medida adicional de segurança, registrando eventuais incidentes para fins de proteção e como prova em casos de necessidade.

Outra implementação futura envolve a elaboração de um recurso que permita que as funções críticas, como envio de alertas ou gravação de áudios, possam ser ativadas mesmo com o celular bloqueado. Esse aprimoramento é essencial em situações de emergência, onde desbloquear o dispositivo pode ser inviável ou perigoso. Essa funcionalidade também pode ser implementada utilizando atalhos como pressionar botões físicos ou comandos de voz.

Em questões de recursos e tecnologias de segurança, os trabalhos futuros podem também envolver a adoção de autenticação multifatorial (MFA), utilizando métodos como reconhecimento biométrico (impressão digital, reconhecimento facial) ou tokens de autenticação, que adicionam camadas adicionais de segurança ao processo de login. Além disso, o uso de criptografia ponta a ponta para proteger as comunicações e o armazenamento de dados sensíveis, bem como a implementação de análise comportamental para a detecção de padrões de acesso suspeitos, também são tecnologias que podem ser exploradas.

O desenvolvimento dos trabalhos futuros visa tornar o aplicativo ainda mais prático e confiável em situações de risco, atendendo melhor às necessidades das usuárias. A implementação desses recursos fortalecerá o posicionamento do aplicativo como uma ferramenta indispensável para a segurança das mulheres, ampliando seu alcance e impacto social.

## 8.2 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do aplicativo de segurança pessoal para mulheres Maria, conduzido no contexto deste Trabalho de Conclusão de Curso, apresentou resultados satisfatórios ao combinar o uso do Design Thinking e testes de usabilidade como pilares do processo de criação. A abordagem centrada no usuário possibilitou o levantamento detalhado das necessidades das usuárias, permitindo o desenvolvimento de uma solução alinhada às suas expectativas e realidades.

A aplicação do Design Thinking, em suas etapas de descoberta, definição e ideação, foi fundamental para garantir que o aplicativo não apenas atendesse aos requisitos técnicos, mas também fosse eficaz em termos de acessibilidade, praticidade e impacto positivo na segurança das usuárias. Os testes de usabilidade realizados no final do processo validaram a eficiência das funcionalidades implementadas, indicando uma interface intuitiva e uma experiência fluida para a maioria das participantes.

No entanto, o trabalho também revelou pontos de melhoria, como a necessidade de otimizar a interface para inclusão de feedbacks visuais em ações demoradas, ampliar o uso de ícones para facilitar a identificação de funcionalidades e melhorar a sinalização de próximos passos para guiar as usuárias durante o uso. Essas observações, aliadas às sugestões para trabalhos futuros, indicam o potencial de evolução contínua da solução proposta.

A partir da análise que foi realizada no Estado da Arte, também é possível afirmar que o aplicativo desenvolvido, focado em segurança da mulher e usabilidade, se diferencia dos outros aplicativos do mercado ao priorizar recursos específicos que atendem às necessidades de proteção e conforto das mulheres. Esse foco em segurança, aliado a uma experiência de uso satisfatória, torna o aplicativo mais confiável e eficaz em situações de vulnerabilidade em comparação com os aplicativos tradicionais, que não têm esses recursos específicos.

Além disso, é importante reforçar que este TCC permitiu a consolidação de diversas habilidades adquiridas ao longo da graduação em Sistemas de Informação na UFSC. A disciplina de Engenharia de Software forneceu a base para o planejamento e estruturação do projeto, assim como Desenvolvimento de Sistemas Móveis e Embarcados foi fundamental para a implementação das funcionalidades do aplicativo no ambiente Flutter Flow e sua integração com o Firebase. Além disso, as disciplinas de Segurança da Informação e de Redes e Banco de Dados foram essenciais para a compreensão das melhores práticas de proteção, armazenamento e autenticação de dados. Esse processo de integração de conhecimentos e aplicação das tecnologias não só contribuiu para a criação do aplicativo como consolidou o aprendizado multidisciplinar, preparando para desafios futuros na área de desenvolvimento e segurança de sistemas.

Em síntese, este trabalho demonstrou a importância de aliar tecnologias inovadoras a abordagens centradas no usuário para resolver problemas sociais relevantes. O aplicativo desenvolvido representa um passo significativo na construção de ferramentas que promovam

a segurança e a autonomia das mulheres, reafirmando o papel da tecnologia como catalisadora de mudanças sociais positivas.



## REFERÊNCIAS

- [1] AGÊNCIA SENADO, **DataSenado aponta que 3 a cada 10 brasileiras já sofreram violência doméstica**. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/11/21/datasenado-aponta-que-3-a-cada-10-brasileiras-ja-sofreram-violencia-domestica>>.
- [2] ALBERTO, M. **O que é Flutter? O Framework do Iniciante ao Avançado**. Disponível em: <[https://www.alura.com.br/artigos/flutter#:~:text=Flutter%20%C3%A9%20um%20framework%20\(ferramenta](https://www.alura.com.br/artigos/flutter#:~:text=Flutter%20%C3%A9%20um%20framework%20(ferramenta)>. Acesso em: 8 jun. 2024.
- [3] AMAZON WEB SERVICES. **What is an API? - API Beginner 's Guide - AWS**. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/what-is/api/>>.
- [4] BITAR, Renata. **Mulheres foram mais alvo de assédio sexual do que de roubos ao se deslocarem pelas cidades no país, aponta pesquisa**. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/10/15/mulheres-foram-mais-alvo-de-assedio-sexual-do-que-de-roubos-ao-se-deslocarem-pelas-cidades-no-pais-aponta-pesquisa.ghtml>. Acesso em: 8 jun. 2024.
- [5] BSAFE. **New Smart Technology That Can Save Lives**. Disponível em: <<https://www.getbsafe.com/>>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- [6] BUENO, Samira et al. **Violência contra meninas e mulheres no 1º semestre de 2023**. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2023. ISBN 978-65-89596-21-9.
- [7] CARDOSO, T. et al. **Customização de Heurísticas de Usabilidade para Celulares**. Disponível em: <[https://softwarequalitygroup.paginas.ufsc.br/files/2020/02/Customizando-Heurísticas-de-Usabilidade-para-Celulares\\_EQPS2013\\_vf.pdf](https://softwarequalitygroup.paginas.ufsc.br/files/2020/02/Customizando-Heurísticas-de-Usabilidade-para-Celulares_EQPS2013_vf.pdf)>. Acesso em: 26 jun. 2024.
- [8] CRISTALDO, H. **Pesquisa mostra que 86% das mulheres brasileiras sofreram assédio em público**. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2016-05/pesquisa-mostra-que-86-das-mulheres-brasileiras-sofreram-assedio-em>>.
- [8] DESIGN COUNCIL. **The Double Diamond - Design Council**. Disponível em: <<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>>. FlutterFlow - Build beautiful, modern apps incredibly fast! Disponível em: <<https://flutterflow.io/>>. Acesso em: 12 maio. 2024.
- [9] FLUTTER FLOW. **FlutterFlow - Build beautiful, modern apps incredibly fast!** Disponível em: <<https://flutterflow.io/>>. Acesso em: 12 maio. 2024.

[10] **ANUÁRIO BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA 2023**. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, ano 17, 2023. ISSN 1983-7364.

[11] GOOGLE. **Visão geral da API Geocoding**. Disponível em: <[https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/overview?hl=pt\\_BR](https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/overview?hl=pt_BR)>. Acesso em: 23 nov. 2024.

[12] GOMES, Bianca. **Quase metade das brasileiras sofreu algum tipo de assédio sexual em 2022, mostra pesquisa**. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2023/03/mais-da-metade-das-brasileiras-sofreu-algum-tipo-de-assedio-sexual-em-2022-mostra-pesquisa.ghtml>. Acesso em: 12 maio. 2024.

[13] GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Aplicativo Rede Mulher**. Disponível em: <<https://www.rj.gov.br/servico/aplicativo-rede-mulher44>>. Acesso em: 15 jun. 2024.

[14] INTERACTION DESIGN FOUNDATION. **What Are Personas?** Disponível em: <<https://www.interaction-design.org/literature/topics/personas>>.

[15] LIFE360. **Life360 - International**. Disponível em: <<https://www.life360.com/intl/>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

[16] LUGÃO, P. **Double Diamond: o que é e como usar na prática**. Disponível em: <<https://www.cursospm3.com.br/blog/ferramentas-para-usar-em-cada-fase-do-double-diamond/>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

[17] MACEDO, M.; MIGUEL, P.; FILHO, N. **A Caracterização do Design Thinking como um Modelo de Inovação**. RAI Revista de Administração e Inovação, v. 12, n. 3, 2015.

[18] MARCELA. **Como a Comunidade Figma Está Revolucionando a Educação Tecnológica no Brasil**. Disponível em: <[https://awari.com.br/como-a-comunidade-figma-esta-revolucionando-a-educacao-tecnologica-a-no-brasil/?utm\\_source=blog&utm\\_campaign=projeto+blog&utm\\_medium=Como%20a%20Comunidade%20Figma%20Est%C3%A1%20Revolucionando%20a%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Tecnol%C3%B3gica%20no%20Brasil](https://awari.com.br/como-a-comunidade-figma-esta-revolucionando-a-educacao-tecnologica-a-no-brasil/?utm_source=blog&utm_campaign=projeto+blog&utm_medium=Como%20a%20Comunidade%20Figma%20Est%C3%A1%20Revolucionando%20a%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Tecnol%C3%B3gica%20no%20Brasil)>. Acesso em: 26 jun. 2024.

[19] **MATcH Checklist**. Disponível em: <<http://MATcH.inf.ufsc.br:90/>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

[20] MOCKPLUS. **Everything You Need to Know About Low Fidelity Wireframes**. Disponível em: <<https://www.mockplus.com/learn/wireframe/low-fidelity-wireframe>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

[21] NASUTION, W. **UI/UX Design Web-Based Learning Application Using Design Thinking Method**. Universitas Esa Unggul, 2021.

[22] NIELSEN, Jakobs; LANDAUER, Thomas K. **A mathematical model of the finding of usability problems**. ACM CHI'93, p. 206-213, 1993.

[23] OLIVEIRA, M.; ZANCUL, E.; SALERNO, M. **Capability building for digital transformation through design thinking**. Technological Forecasting and Social Change, v. 198, 2024.

[24] ORBIA, C. **Acessibilidade e usabilidade: conceitos e diferenças**. Disponível em: <<https://carreirasorbia.medium.com/acesibilidade-e-usabilidade-conceitos-e-diferen%C3%A7as-1d94f23360b7>>. Acesso em: 19 maio. 2024.

[25] RODRIGUES, K. **O que é UX/UI Design? Um guia completo para iniciantes em designer**. Disponível em: <<https://blog.cubos.academy/ux-ui-design-guia-completo/#>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

[26] RODRÍGUEZ, A. **O que são Heurísticas de Nielsen e como aplicá-las em UX**. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/heuristicas-de-nielsen/>>. Acesso em: 23 maio. 2024.

[27] SANEMATSU, M. **71% das mulheres já sofreram violência no deslocamento e 9 em cada 10 acham que a segurança das mulheres deve ser prioridade nas eleições municipais**. Disponível em: <[https://agenciapatriciagalvao.org.br/violencia/71-das-mulheres-ja-sofreram-violencia-no-deslocamento-e-9-em-cada-10-acham-que-a-seguranca-das-mulheres-deve-ser-prioridade-nas-eleicoes-municipais/?doing\\_wp\\_cron=1732902042.9367470741271972656250](https://agenciapatriciagalvao.org.br/violencia/71-das-mulheres-ja-sofreram-violencia-no-deslocamento-e-9-em-cada-10-acham-que-a-seguranca-das-mulheres-deve-ser-prioridade-nas-eleicoes-municipais/?doing_wp_cron=1732902042.9367470741271972656250)>. Acesso em: 29 nov. 2024.

[28] SILVA, J. **60% das mulheres não denunciam violência sofrida à polícia**. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/folha-social-mais/2023/11/60-das-mulheres-nao-denunciam-violencia-sofrida-a-policia.shtml>>.

[29] SSP – GOVERNO DE GOIÁS. **Aplicativo Mulher Segura reforça combate à violência**. Disponível em: <<https://goias.gov.br/aplicativo-mulher-segura-reforca-combate-a-violencia-contr-a-mulher/>>. Acesso em: 21 abr. 2024.

[30] VOLPATO, E. **Quantos participantes chamar para um teste de usabilidade?** Disponível em: <<https://medium.com/testr/quantos-participantes-chamar-para-um-teste-de-usabilidade-7afc8bd7496>>.

[31] WOEBCKEN, C. **Design Thinking: o que é, como aplicar e as principais etapas.**

Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/design-thinking/>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

[32] WOEBCKEN, C. **Entenda o que é teste de usabilidade, para que serve e como é feito.**

Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/teste-de-usabilidade/>>. Acesso em: 13 jun. 2024.

**APÊNDICE A - [QUESTIONÁRIO MATcH](#)**

**APÊNDICE B - [RESULTADOS TESTE DE USABILIDADE](#)**

**APÊNDICE C - [CÓDIGO FONTE](#)**

**APÊNDICE D - [DOWNLOAD DO ARQUIVO.APK](#)**

**APÊNDICE E - ARTIGO MODELO SBC**

# Maria: processo de Design Thinking aplicado ao desenvolvimento de aplicativo móvel para segurança e assistência pessoal da mulher

Laura Maria Bertassi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Informática e Estatística  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

**Resumo.** *O assédio e a violência sexual contra a mulher são problemas sérios no Brasil, com manifestações em lugares como transporte público e ambientes domésticos. O pedido de socorro em situações de emergência é difícil devido à insegurança e à falta de tempo para reagir. Sendo assim, o projeto em questão propõe o desenvolvimento de um aplicativo móvel para garantir a segurança e assistência da mulher de forma rápida e eficaz. O processo de criação segue um Design Thinking a partir das etapas de descoberta, definição e ideação. A tecnologia escolhida para o desenvolvimento é o Flutter Flow. O aplicativo é prototipado para garantir usabilidade, com o mínimo de cliques necessários. Por fim, é avaliada a usabilidade do projeto através do MATcH, um checklist desenvolvido pela UFSC. O projeto Maria se diferencia de outros aplicativos ao reunir múltiplos recursos de segurança e ser traduzido para o português, atendendo melhor às necessidades das mulheres brasileiras.*

**Abstract.** *Sexual harassment and violence against women are serious problems in Brazil, occurring in places such as public transportation and domestic environments. Asking for help in emergency situations is difficult due to insecurity and lack of time to react. Thus, the proposed project aims to develop a mobile application to ensure women's safety and assistance in a quick and effective manner. The creation process follows a Design Thinking approach, based on the stages of discovery, definition, and ideation. The chosen technology for development is Flutter Flow. The app is prototyped to ensure usability, with the minimum number of clicks required. Finally, the project's usability is evaluated using the MATcH, a checklist developed by UFSC. The Maria project stands out from other apps by combining multiple safety features and being translated into Portuguese, better meeting the needs of Brazilian women.*

## 1 Introdução

No Brasil, segundo levantamento realizado pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública [10], quase metade das brasileiras sofreu algum tipo de assédio no ano de 2022, sendo o maior índice registrado desde o início do levantamento, em 2017. O estudo ainda aponta que

o assédio é proporcionalmente maior entre as mulheres mais jovens: na faixa entre 16 e 24 anos, 76% afirmaram já ter passado pela situação. Dentre os cenários relatados pelas vítimas, os principais são abordagens desrespeitosas ao andar nas ruas e assédio físico em transportes públicos e de aplicativos.

Além disso, dados da Agência Patrícia Galvão [27] revelam que 7 em cada 10 mulheres já passaram por situações de insegurança enquanto se deslocavam pelas ruas. De acordo com as entrevistadas na pesquisa, os principais fatores de risco nessas situações são a falta de iluminação pública, a ausência de policiamento, ruas desertas e a grande quantidade de espaços públicos abandonados. Diante desse cenário, é inegável que a mulher brasileira constantemente se encontra em momentos de insegurança e vulnerabilidade, se tornando cada vez mais necessárias medidas, estratégias e ferramentas de assistência. Dentre as maneiras de assistência e prevenção diante de situações de perigo, as mulheres entrevistadas relatam principalmente o contato com familiares, amigos e polícia.

Porém, em situações de urgência e insegurança, os pedidos de ajuda precisam ser realizados de maneira ainda mais rápida, objetiva e simplificada. Nesse sentido, a existência de um recurso que facilite pedidos de ajuda, forneça acesso rápido a contatos e contribua para rápidas reações de proteção se torna imprescindível no dia a dia da mulher brasileira. Sendo assim, o cenário instável de segurança para a mulher e a falta de ferramentas completas e viáveis de assistência pessoal são os fatores de motivação e justificativa para o desenvolvimento desse projeto. Dessa forma, o objetivo se torna a implementação e viabilização do uso efetivo de um aplicativo móvel que contribua, através de diferentes recursos, para a segurança e assistência pessoal da mulher, principalmente em um contexto brasileiro.

## **2 Fundamentação Teórica**

Dentro do espectro de desenvolvimento de sistemas, o Design Thinking se trata de uma abordagem aplicada por designers e desenvolvedores a fim de compreender os problemas e necessidades das pessoas em determinado contexto para se chegar em uma solução viável e que gere valor para o cliente ou usuário. Para atingir o objetivo, esse processo envolve diferentes etapas iterativas de empatia, definição e ideação através da reunião de dinâmicas, pesquisas e ferramentas. Para o Design Thinking, não existe uma regra fixa nem método específico de aplicação, fazendo com que seu conceito possa ser aplicado de qualquer maneira, desde que faça sentido no contexto em que é executado.

Depois de definida uma solução dentro de determinado contexto, são desenhadas as telas do sistema, processo chamado de prototipação. No projeto, os protótipos foram desenvolvidos através do Figma, uma ferramenta de design de interface moderna e inovadora, amplamente reconhecida entre designers, desenvolvedores e profissionais de produto na área de tecnologia. Com a sua primeira versão pública lançada em 2015, sua interface é muito simples e intuitiva, permitindo que usuários com nível básico de conhecimento consigam utilizá-la,

Após a prototipação, é realizada a implementação técnica da solução. Para o presente projeto, a principal ferramenta de desenvolvimento é o Flutter Flow. A ferramenta é baseada no mecanismo de ‘arrastar e soltar’, o que torna o processo de design e desenvolvimento muito mais acessível e ágil. São pré-construídos e disponibilizados diversos componentes básicos, como botões e ícones, que podem ser personalizados de acordo com as necessidades específicas do projeto. Portanto, a plataforma acaba acelerando significativamente os processos, economizando tempo de desenvolvimento das partes básicas já fornecidas.

No desenvolvimento de aplicativos móveis que envolvem a criação de contas de usuário e o fornecimento de informações pessoais, é essencial a utilização de um banco de dados para realizar esse gerenciamento. No projeto, foi utilizado o Firebase, um banco de dados que oferece os serviços de autenticação de usuários e armazenamento de dados a partir de um gerenciamento simples e altamente flexível. Dentre os principais benefícios de escolher a ferramenta, a escalabilidade, a facilidade de integração, o desenvolvimento sem necessidade de um servidor e os recursos avançados de segurança também destacam-se no cenário.

Além disso, há ainda dois aspectos relevantes no projeto, que são os conceitos de usabilidade e acessibilidade. Apesar de possuírem muitas semelhanças, a acessibilidade está associada com a capacidade de um produto ser acessível para todo usuário, inclusive aqueles que possuam alguma necessidade ou condição especial. Ou seja, permitir que a experiência de utilização de uma interface seja positiva e possa ser testada por todas as pessoas. Já a usabilidade diz respeito ao acesso fácil, intuitivo, ágil e satisfatório de um produto. A fim de garantir boa usabilidade em um projeto, podem ser aplicadas ferramentas de criação de personas e testes de usabilidade. Já para a garantia de acessibilidade, devem ser adotadas práticas como contraste adequado de cores e descrição de imagens e campos de entrada.

Por fim, após construção de diversos tipos de sistemas, o teste de usabilidade é um processo fundamental para atestar uma experiência satisfatória por parte dos usuários. Para isso, foi aplicado o MATch, que é um checklist para avaliação da usabilidade de aplicativos celulares touchscreen desenvolvido pelo Grupo de Qualidade de Software (GQS) em parceria com o Instituto Nacional para Convergência Digital (INCOD) e UFSC. O checklist é composto por um grupo de 48 perguntas com as opções de resposta ‘Sim’, ‘Não’ e ‘Não se aplica’.

### 3 Proposta de desenvolvimento

No contexto de segurança da mulher no Brasil estudado no presente projeto, foram definidos como principais desafios os citados nos seguintes pontos:

- **Segurança Imediata:** fornecer uma notificação rápida para contatos de emergência e autoridades em situações de risco.
- **Prevenção e orientação:** disponibilizar informações sobre como reconhecer e lidar com situações de abuso ou perigo.



- **Discrição:** funcionalidades integradas de maneira discreta para evitar exposição em contextos de vigilância.
- **Inclusão:** design simples e adaptado a diversos níveis de alfabetização digital e dispositivos de baixo custo.

Após definidos os pontos críticos do contexto em que o projeto está inserido, é realizada a etapa de proposta da solução para os desafios encontrados anteriormente. No projeto em questão, a solução é o aplicativo Maria, que consiste em disponibilizar as seguintes funções e características:

- Logo que não aparenta um aplicativo de segurança, a fim de evitar problemas em situações de controle e vigilância doméstica;
- Boa usabilidade e interface simples, permitindo que todas as ações do aplicativo sejam acessadas de forma intuitiva e com uma interface limpa e sem distrações visuais;
- Recurso para registro e edição de contato de emergência;
- Recurso para realização de chamadas de emergência para o contato registrado;
- Envio de mensagem automática para o contato de emergência, com o endereço da localização atual;
- Áudio completo para ser utilizado como chamada falsa, em casos de viagens de aplicativo nas quais a mulher venha a se sentir insegura;
- Disponibilização de informações sobre violência contra a mulher e dicas de prevenção e segurança;
- Disponibilização de informações sobre registro de boletim de ocorrência e fornecimento de links de delegacias virtuais de todo o Brasil.

Além disso, foram propostos os seguintes requisitos não-funcionais, que descrevem questões de desempenho, segurança e usabilidade:

- RNF01: O aplicativo deve iniciar em menos de 2 segundos.
- RNF02: O aplicativo deve funcionar em dispositivos Android e iOS.
- RNF03: Cada ação deve ser realizada em no máximo 10 segundos.
- RNF04 A função de envio de mensagem de emergência exige conexão com a internet.
- RNF05: A função de ligação de emergência não exige conexão com a internet.
- RNF06: A função de acesso a dicas de segurança não exige conexão com a internet.
- RNF07: A função de acesso a links de delegacias virtuais exige conexão com a internet.

## 4 Desenvolvimento

### 4.1 Design Thinking

O desenvolvimento do projeto se inicia com a aplicação do *Design Thinking*, uma abordagem utilizada a fim de compreender os problemas e necessidades das pessoas em determinado contexto para se chegar em uma solução viável e que gere valor para o cliente ou

usuário. Para atingir o objetivo, o projeto envolveu as etapas iterativas de descoberta, definição e ideação através da reunião de dinâmicas, pesquisas e ferramentas.

A etapa de descoberta teve como objetivo a busca de informações acerca das necessidades, dores e desejos do público-alvo. Esses dados foram coletados através de pesquisas exploratórias e como produto dessa etapa tem-se um compilado de informações sobre o usuário e seu contexto. Nesse caso, a etapa foi crucial para entender os desafios enfrentados pelas mulheres em relação à segurança e assistência pessoal, com o objetivo de identificar necessidades que um aplicativo desse nicho deve atender. O mapeamento de dores e necessidades é uma atividade chave, ajudando a definir funcionalidades essenciais para a solução. No contexto da mulher brasileira, destaca-se a insegurança em espaços públicos e privados, com altos índices de violência física, sexual e psicológica, além de dificuldades em denunciar abusos devido a barreiras sociais e medo de represálias. A falta de apoio imediato em situações de risco também é uma dor relevante, indicando a necessidade de soluções simples e eficazes para garantir maior segurança e assistência.

Ainda na etapa de descoberta, foram desenvolvidas duas personas para representar os perfis dos usuários e seus contextos, descrevendo de forma fictícia o público-alvo. A primeira persona, Mariana Silva, de 32 anos, vive em um relacionamento abusivo e enfrenta dificuldades para denunciar e buscar ajuda devido ao controle do parceiro. Suas necessidades incluem um aplicativo discreto que forneça informações sobre direitos, apoio imediato e orientações para sair de um relacionamento abusivo. A segunda persona, Ana Beatriz Santos, de 24 anos, é estudante universitária e se sente vulnerável ao retornar tarde para casa. Suas necessidades incluem funcionalidades de compartilhamento de localização em tempo real e um botão de pânico para alertar contatos em situações de risco.

Já a etapa de definição organiza e refina as informações da fase de Descoberta, transformando dados em insights claros para identificar o problema central. Durante essa fase, foram formuladas declarações de problemas que orientam o desenvolvimento do aplicativo de forma centrada nas necessidades das mulheres, sem limitar as soluções. Foram definidos dois problemas principais: o primeiro aborda a dificuldade de mulheres em relacionamentos abusivos de denunciar violência devido ao controle do parceiro e à falta de informações. A pergunta associada é: "Como podemos ajudar mulheres vítimas de violência doméstica a acessar suporte e denunciar abusos de forma segura e discreta?". O segundo problema se refere à dificuldade de mulheres em situações de emergência em pedir ajuda rapidamente. A declaração correspondente é: "Como podemos capacitar mulheres a acionar contatos de emergência ou autoridades com rapidez e discrição em situações de perigo?".

Na etapa final do *Design Thinking*, uma vez que o contexto do usuário já é conhecido e o problema foi definido, é realizada a etapa de ideação. Ou seja, após o recolhimento de todos os dados, descobertas e definições das etapas anteriores, o objetivo é projetar uma solução que atenda aos tópicos encontrados anteriormente. A solução idealizada neste projeto está descrita na Seção 3. Portanto, é possível afirmar que a aplicação de um *Design Thinking* como processo que antecede o desenvolvimento contribuiu para que a implementação fosse

mais assertiva e gerasse o maior valor esperado para o usuário final. Além disso, essa abordagem também foi benéfica para o desenvolvimento, uma vez que propostas melhor definidas diminuem a chance de mudanças e refatorações.

## **4.2 Arquitetura da solução**

A arquitetura da solução proposta envolve a interação entre vários componentes: o aplicativo Flutter Flow, Firebase, dispositivo físico, WhatsApp e a API Google Geocoding. O usuário interage com o aplicativo, fornecendo dados que são enviados para o Firebase para armazenamento e processamento. O Firebase também retorna informações para o app, como tokens de autenticação e dados do usuário. O Flutter Flow acessa o dispositivo físico, incluindo o aplicativo de telefone e a localização via GPS, além de interagir com a API Geocoding para obter informações de endereço. Com o endereço, o aplicativo envia uma mensagem pré-formatada via WhatsApp para o contato de emergência. O Flutter Flow permite flexibilidade na implementação, facilitando a inclusão de novas funcionalidades e a integração com APIs externas, além de mudanças simples no banco de dados, tornando o sistema escalável e de fácil manutenção.

## **4.3 Desenvolvimento das telas de Login/Cadastro**

Esta subseção descreve o funcionamento das telas de Login e Cadastro do aplicativo e seus processos de autenticação. A tela de Login permite ao usuário inserir e-mail e senha para acessar sua conta, com validação de formato e requisitos mínimos para senha. Ao clicar em "Entrar", os dados são enviados ao Firebase para autenticação, e, se bem-sucedido, o usuário é redirecionado para a tela Home. Em caso de erro, uma mensagem informando o problema é exibida. A tela de Cadastro segue um processo similar, com um campo adicional para confirmação de senha; ao criar a conta, os dados são enviados ao Firebase para criação do usuário. A autenticação é feita via Firebase, priorizando simplicidade e agilidade, com melhorias de segurança planejadas para futuras versões. O foco principal foi o desenvolvimento do Mínimo Produto Viável (MVP), com funcionalidades essenciais e usabilidade validada.

## **4.4 Desenvolvimento da tela de Perfil**

A tela de perfil do aplicativo permite ao usuário visualizar e editar seus dados cadastrais. Na seção "Seu e-mail", é exibido o e-mail registrado, enquanto a seção "Editar senha" oferece a opção de atualizar a senha por meio de um link enviado para o e-mail do usuário. Na seção "Seu contato de emergência", o usuário pode adicionar ou editar o contato de emergência que será acionado em chamadas e mensagens de pânico. Ao clicar em "Adicionar contato", são solicitados nome, número com DDD e operadora, e o contato é salvo. O mesmo processo é aplicado para editar os dados do contato. No final da tela, há um botão de "Sair", que permite ao usuário sair de sua conta e retornar à tela de Login.

#### **4.5 Desenvolvimento da tela Home**

A tela Home do aplicativo é a principal, projetada para situações de emergência e composta por três botões: "Ligar", "Enviar" e "Iniciar". O botão "Ligar" faz uma chamada para o contato de emergência configurado, abrindo automaticamente o aplicativo de telefone com os dados preenchidos. Caso o contato não esteja configurado, uma mensagem de erro é exibida. No botão "Enviar", é verificado se o contato de emergência está configurado, e, em seguida, a localização atual do dispositivo é obtida via GPS. A API Google Geocoding é chamada para converter as coordenadas em um endereço formatado, que é enviado como mensagem de pânico via WhatsApp. Caso a localização não possa ser obtida, é exibida uma mensagem de erro. O botão "Iniciar" toca um áudio de chamada falsa, útil em situações de insegurança. A precisão da localização foi aprimorada ao substituir a captura via IP por GPS, garantindo maior exatidão.

#### **4.6 Desenvolvimento da tela Boletins de Ocorrência**

A página "Boletins", acessada pelo aplicativo, fornece informações sobre o registro de boletins de ocorrência, incluindo instruções sobre como realizar o registro de forma virtual. Além disso, a página conta com um botão "Delegacias virtuais", que direciona o usuário para uma página com links de todas as delegacias virtuais do Brasil, organizados por estado. Essa funcionalidade facilita o acesso aos serviços policiais para o registro de ocorrências, oferecendo uma maneira prática e acessível para as usuárias realizarem denúncias.

#### **4.7 Desenvolvimento da tela Dicas**

A tela "Dicas" do aplicativo Maria oferece informações sobre segurança da mulher, organizada em cinco cards de conteúdo: Lei Maria da Penha, Ciclo de violência contra a mulher, Obrigações dos órgãos públicos, Tipos de violência e Dicas de proteção e segurança. Ao clicar em "Ver mais", o usuário é redirecionado para uma tela com detalhes sobre o tema selecionado, proporcionando acesso a informações completas e educativas para o apoio e conscientização das usuárias.

### **5 Teste de usabilidade**

O teste de usabilidade foi realizado após o desenvolvimento do aplicativo com um grupo de cinco mulheres, divididas em dois grupos etários: jovens adultas (20 a 24 anos) e mulheres adultas e de meia-idade (25 a 59 anos). O formulário, composto por 48 perguntas do teste MATcH Checklist, foi aplicado por meio do Google Formulários, com participação voluntária, anonimato das participantes e concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após a coleta de respostas, os resultados foram analisados na plataforma MATcH para determinar a escala de usabilidade.

Ao aplicar as respostas do teste no MATcH, foi retornada uma pontuação de 57,5 pontos, indicando uma usabilidade alta e confirmando que os objetivos do projeto foram

alcançados. De maneira geral, o sistema apresentou uma interface intuitiva e uma experiência satisfatória para os usuários, evidenciando facilidade de uso e compreensão das funcionalidades. No entanto, o teste também apontou áreas para melhorias, como a falta de status visuais para ações demoradas, o uso limitado de ícones e a ausência de sinalização clara sobre os próximos passos. Ajustes nesses pontos podem aprimorar a eficiência do sistema, melhorando a navegação e a satisfação dos usuários a longo prazo.

## **6 Conclusões e trabalhos futuros**

A definição dos trabalhos futuros para o aplicativo Maria incluem melhorias para aumentar sua usabilidade e eficácia. Entre as propostas, destaca-se a integração com a lista de contatos do telefone para facilitar a seleção do contato de emergência, e a gravação automática de áudios durante corridas de aplicativos, visando maior segurança. Além disso, a possibilidade de ativar funções críticas com o celular bloqueado, usando atalhos ou comandos de voz, é uma funcionalidade importante para emergências. Em termos de segurança, a adoção de autenticação multifatorial (como biometria) e criptografia ponta a ponta são planejadas, além da análise comportamental para detectar acessos suspeitos. Essas melhorias visam tornar o aplicativo mais confiável e essencial para a segurança das mulheres.

A conclusão do desenvolvimento do aplicativo destaca a combinação de Design Thinking e testes de usabilidade como elementos centrais para a criação de uma solução eficaz e alinhada às necessidades das usuárias. A aplicação do Design Thinking nas etapas de descoberta e ideação garantiu que o aplicativo atendesse às exigências técnicas e fosse acessível e prático. Os testes de usabilidade confirmaram a interface intuitiva e fluida, mas também revelaram áreas para melhorias, como feedbacks visuais e ampliação de ícones.

Comparado a outros aplicativos no mercado, o Maria se destaca por priorizar funcionalidades específicas de segurança para mulheres, o que o torna mais confiável e eficaz em situações de vulnerabilidade. O projeto também proporcionou a consolidação de diversas habilidades adquiridas durante a graduação, como a aplicação de conhecimentos de Engenharia de Software, Segurança da Informação e Redes, fundamentais para o desenvolvimento do aplicativo.

Em resumo, o trabalho mostrou a importância de unir tecnologias inovadoras e uma abordagem centrada no usuário para resolver problemas sociais relevantes, representando um avanço na criação de ferramentas que promovem a segurança e a autonomia das mulheres.

## **Referências**

- [1] **ANUÁRIO BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA 2023**. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, ano 17, 2023. ISSN 1983-7364.
- [2] **SANEMATSU, M. 71% das mulheres já sofreram violência no deslocamento e 9 em cada 10 acham que a segurança das mulheres deve ser prioridade nas eleições**

**municipais.** Disponível em:

<[https://agenciapatriciagalvao.org.br/violencia/71-das-mulheres-ja-sofreram-violencia-no-deslocamento-e-9-em-cada-10-acham-que-a-seguranca-das-mulheres-deve-ser-prioridade-nas-eleicoes-municipais/?doing\\_wp\\_cron=1732902042.9367470741271972656250](https://agenciapatriciagalvao.org.br/violencia/71-das-mulheres-ja-sofreram-violencia-no-deslocamento-e-9-em-cada-10-acham-que-a-seguranca-das-mulheres-deve-ser-prioridade-nas-eleicoes-municipais/?doing_wp_cron=1732902042.9367470741271972656250)>. Acesso em: 29 nov. 2024.