

**UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
ESCOLA DO MAR, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**TESEU: APLICAÇÃO COLABORATIVA PARA NOTIFICAÇÃO DE
OCORRÊNCIAS CRIMINAIS EM TEMPO REAL**

por

André Luiz da Silva

Itajaí (SC), novembro de 2019

**UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
ESCOLA DO MAR, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**TESEU: APLICAÇÃO COLABORATIVA PARA NOTIFICAÇÃO DE
OCORRÊNCIAS CRIMINAIS EM TEMPO REAL**

Área de Informática na Sociedade

por

André Luiz da Silva

Relatório apresentado à Banca Examinadora do Trabalho Técnico-científico de Conclusão de Curso do curso de Ciência da Computação para análise e aprovação.

Orientador: Marcelo Magnani, Especialista

Itajaí (SC), novembro de 2019

AGRADECIMENTOS

Inicialmente gostaria de agradecer meu Pai José e minha Mãe Liamar por sempre me apoiarem durante a minha trajetória, por sempre acreditarem em mim e terem investido no meu futuro. Gostaria de agradecer também a minha namorada Manoella, que sempre me apoiou e me ajudou a seguir em frente, mesmo nos momentos difíceis. Agradeço também todos os professores do curso de Ciência da Computação da Univali por terem passado um conhecimento inestimável durante todos esses anos. Em especial ao meu orientador, Marcelo Magnani, que me auxiliou e me guiou durante o desenvolvimento deste trabalho. Por último, mas não menos importante, todos os meus colegas e amigos que fiz durante estes anos, pela parceria, risada, amizade e todos os momentos divertidos e não tão divertidos que tivemos. Sou grato por todas as conexões que fiz, seja com professores, acadêmicos e outras pessoas que acabaram cruzando o caminho comigo.

RESUMO

SILVA, André Luiz da. Teseu: Aplicação Colaborativa para Notificação de Ocorrências Criminais em Tempo Real. Itajaí, 2019. 160 f. Trabalho Técnico-científico de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Escola do Mar, Ciência e Tecnologia, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2019.

A alta taxa de criminalidade do Brasil continua sendo um dos grandes problemas que afetam a sociedade. O efetivo policial parece não ser suficiente para conter este problema, necessitando assim que a sociedade trabalhe em conjunto. É comprovado que aplicações colaborativas possuem uma grande taxa de eficiência, ajudando a resolver diversos problemas do dia-a-dia, enquanto o indivíduo que colabora se sente bem por ajudar, experienciando sentimento de pertencimento. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação móvel de notificação de ocorrências criminais em tempo real, gerados pelos próprios cidadãos de forma colaborativa. A aplicação permite que o cidadão, ao sofrer ou testemunhar uma ocorrência criminal, emita um alerta aos cidadãos próximos, os quais serão notificados imediatamente sobre o evento. Além disso, a aplicação permite que o cidadão cadastre locais de interesse, como por exemplo sua residência, para que o mesmo seja avisado de qualquer ocorrência que aconteça próximo a este local, mesmo quando a pessoa estiver distante. Também é permitido o cadastro de contatos de confiança, os quais serão alertados sobre qualquer ocorrência que ocorrer com o usuário. A aplicação utiliza gamificação como forma de incentivar a colaboração dos usuários. Ainda, a aplicação fornece uma API para consumo dos dados da aplicação, desta forma, tanto os cidadãos quanto as autoridades podem fazer uso dos dados para os mais diversos fins. A solução desenvolvida tem relevância pois aborda um problema que afeta a vida de milhões de pessoas e utiliza-se de colaboração entre os cidadãos para solucionar/amenizar este problema. Este trabalho validou a usabilidade e a experiência do usuário da aplicação através de testes de conformidade e interação, obtendo resultados satisfatórios em ambos os testes, além de sugestões fornecidas pelos próprios participantes.

Palavras-chave: Geolocalização. Criminalidade. Notificação. Gamificação.

ABSTRACT

Brazil's high crime rate remains one of the major problems affecting society. The police force does not seem enough to contain this problem, thus requiring society to work together. It is proven that collaborative applications have a high-efficiency rate, helping to solve several problems of day-to-day, while the person who collaborates feels good for helping, experiencing a feeling of belonging. This paper aimed to develop a real-time criminal occurrences' notification mobile application, generated by the citizens themselves collaboratively. The application allows the citizen, when suffering or witnessing a criminal occurrence, to alert the nearby citizens, who will be notified immediately about the event. In addition, the application allows citizens to register places of interest, such as their residence, so that the same is warned of any occurrence that happens in this place, even when the person is distant. It is also available the register of trust contacts, which will be alerted about any occurrence that occurs with the citizen. The application uses gamification to encourage user collaboration. In addition, the application provides an API for consuming the application data, so both citizens and authorities can make use of the data for a variety of purposes. The developed solution has relevance because it addresses a problem that affects the lives of millions of people and uses of collaboration between the citizens to solve/mitigate this problem. This paper validated the usability and user experience of the application through conformity and interaction tests, obtaining satisfactory results in both tests, as well as suggestions provided by the participants themselves.

Keywords: Geolocation. Criminality. Notification. Gamification.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Número e taxa de crimes violentos – Brasil (2011 – 2017).....	20
Figura 2 -	Taxas de urbanização e de homicídio – Brasil (1980 - 2010).....	20
Figura 3 -	Taxas de urbanização e de homicídio – Espírito Santo (1980 – 2010).....	21
Figura 4 -	Capturas de tela da aplicação Citizen.....	27
Figura 5 -	Capturas de tela da aplicação Neighbors.....	28
Figura 6 -	Capturas de tela da aplicação Be On.....	29
Figura 7 -	Capturas de tela da aplicação CityCop.....	30
Figura 8 -	Capturas de tela da aplicação Arcanjo	31
Figura 9 -	Capturas de tela da aplicação Chega de Fiu Fiu.....	32
Figura 10 -	Diagrama de Casos de Uso – Aplicação Móvel – Módulo de Autenticação	
	37	
Figura 11 -	Diagrama de Casos de Uso – Aplicação Móvel – Módulo de Configurações	
	38	
Figura 12 -	Diagrama de Casos de Uso – Aplicação Móvel – Módulo de Ocorrências	40
Figura 13 -	Diagrama de Atividades – Aplicação Móvel	41
Figura 14 -	Diagrama de Estados – Aplicação Móvel	42
Figura 15 -	Diagrama de Casos de Uso – Sistema Web de Visualização de Dados e API	
Pública	43	
Figura 16 -	Diagrama de Banco de Dados	45
Figura 17 -	Pesquisa de Validação - Gênero.....	48
Figura 18 -	Pesquisa de Validação – Faixa etária	48
Figura 19 -	Pesquisa de Validação – Cor / Raça.....	49
Figura 20 -	Pesquisa de Validação – Preocupação com ocorrências criminais	49
Figura 21 -	Pesquisa de Validação – Ações após uma suposta ocorrência criminal	50
Figura 22 -	Pesquisa de Validação – Ocorrências criminais.....	50
Figura 23 -	Pesquisa de Validação – Quantidade de ocorrências criminais	51
Figura 24 -	Pesquisa de Validação – Categorias de ocorrências criminais.....	51
Figura 25 -	Pesquisa de Validação – Ações após uma ocorrência criminal	52
Figura 26 -	Pesquisa de Validação – Interesse em receber alertas de ocorrências	
criminais próximas	53	
Figura 27 -	Pesquisa de Validação – Interesse em publicar uma ocorrência criminal em	
um aplicativo	53	
Figura 28 -	Pesquisa de Validação – Interesse em receber alertas de ocorrências	
criminais em locais de interesse	54	
Figura 29 -	Pesquisa de Validação – Interesse em avisar contatos de confiança.....	54
Figura 30 -	Pesquisa de Validação – Correlação entre gênero e preocupação com	
ocorrências criminais.....	55	
Figura 31 -	Pesquisa de Validação – Correlação entre cor/raça e preocupação com	
ocorrências criminais.....	56	

Figura 32 -	Pesquisa de Validação – Correlação entre faixa etária e quantidade de ocorrências criminais.....	56
Figura 33 -	Pesquisa de Validação – Correlação entre cor/raça e quantidade de ocorrências criminais.....	57
Figura 34 -	Pesquisa de Validação – Correlação entre gênero e avisar contatos de confiança	57
Figura 35 -	Aplicação Móvel – Telas de Autenticação.....	58
Figura 36 -	Aplicação Móvel – Tela Principal.....	59
Figura 37 -	Aplicação Móvel – Telas de Contatos de Confiança	60
Figura 38 -	Aplicação Móvel – Telas de Locais de Interesse	61
Figura 39 -	Aplicação Móvel – Tela de Configuração de Alertas	63
Figura 40 -	Aplicação Móvel – Telas de Cadastro de Ocorrência e Modo de Emergência	64
Figura 41 -	Aplicação Móvel – Tela de Visualização de Ocorrência	65
Figura 42 -	Google Play Console – Aquisição e perda de usuários	66
Figura 43 -	Google Play Console – Classificações	66
Figura 44 -	Sistema Web de Visualização de Dados – Tela Token da API.....	67
Figura 45 -	Sistema Web de Visualização de Dados – Tela Documentação da API.....	68
Figura 46 -	Sistema Web de Visualização de Dados – Tela Termos de Uso.....	68
Figura 47 -	Teste de Conformidade – Instalação e utilização da aplicação	70
Figura 48 -	Teste de Conformidade – Registro na aplicação	70
Figura 49 -	Teste de Conformidade – Importar contato da agenda	71
Figura 50 -	Teste de Conformidade – Cadastrar local de interesse	71
Figura 51 -	Teste de Conformidade – Alterar as configurações dos alertas	72
Figura 52 -	Teste de Conformidade – Visualizar o mapa com a localização atual	72
Figura 53 -	Teste de Conformidade – Visualizar um local de interesse no mapa.....	73
Figura 54 -	Teste de Conformidade – Cadastrar uma ocorrência	73
Figura 55 -	Teste de Conformidade – Ativar/desativar modo de emergência	74
Figura 56 -	Teste de Interação – importar contato da agenda – tempo	75
Figura 57 -	Teste de Interação – importar contato da agenda – toques	76
Figura 58 -	Teste de Interação – cadastrar local de interesse – tempo	76
Figura 59 -	Teste de Interação – cadastrar local de interesse - toques	77
Figura 60 -	Teste de Interação – alterar configurações de alertas – tempo	77
Figura 61 -	Teste de Interação – alterar configurações de alertas – toques	78
Figura 62 -	Teste de Interação – cadastrar ocorrência – tempo	78
Figura 63 -	Teste de Interação – cadastrar ocorrência – toques	79
Figura 64 -	Teste de Interação – ativar/desativar modo de emergência – tempo	79
Figura 65 -	Teste de Interação – ativar/desativar modo de emergência – toques	80
Figura 66 -	Teste de Interação – contato de confiança – pontuação	80
Figura 67 -	Teste de Interação – local de interesse – pontuação	81
Figura 68 -	Teste de Interação – configuração de alertas – pontuação	81
Figura 69 -	Teste de Interação – ocorrências – pontuação	82

Figura 70 -	Teste de Interação – modo de emergência – pontuação.....	82
Figura 71 -	Teste de Interação – posicionamento dos botões – pontuação.....	83
Figura 72 -	Teste de Interação – interação geral – pontuação	83
Figura 73 -	Pesquisa de validação – perguntas – informações básicas – gênero	116
Figura 74 -	Pesquisa de validação – perguntas – informações básicas – faixa etária..	116
Figura 75 -	Pesquisa de validação – perguntas – informações básicas – cor/raça	117
Figura 76 -	Pesquisa de validação – perguntas – comportamento e opinião – preocupação com ocorrências criminais	117
Figura 77 -	Pesquisa de validação – perguntas – comportamento e opinião – ações após uma suposta ocorrência criminal	118
Figura 78 -	Pesquisa de validação – perguntas – ocorrências criminais – já sofreu ocorrência criminal	118
Figura 79 -	Pesquisa de validação – perguntas – ocorrências criminais – quantidade de ocorrências criminais.....	118
Figura 80 -	Pesquisa de validação – perguntas – ocorrências criminais – categorias de ocorrências criminais.....	119
Figura 81 -	Pesquisa de validação – perguntas – ocorrências criminais – ações após a(s) ocorrência(s) criminal(is)	119
Figura 82 -	Pesquisa de validação – perguntas – interesse na solução – instalação de um aplicativo para receber alertas de ocorrências próximas	120
Figura 83 -	Pesquisa de validação – perguntas – interesse na solução – publicação de ocorrências criminais em um aplicativo	120
Figura 84 -	Pesquisa de validação – perguntas – interesse na solução – instalação de um aplicativo para receber alertas de ocorrências em locais de interesse	120
Figura 85 -	Pesquisa de validação – perguntas – interesse na solução – alertar contatos de confiança	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Comparação de ferramentas similares.....	33
Quadro 2 -	Matriz de Rastreabilidade.....	44
Quadro 3 -	Simbologia das categorias de ocorrências.....	59
Quadro 4 -	UC01 – Realizar o registro de sua conta.....	93
Quadro 5 -	UC02 – Realizar login.....	94
Quadro 6 -	UC03 – Realizar logout.....	95
Quadro 7 -	UC04 – Gerenciar contatos de confiança.....	96
Quadro 8 -	UC05 – Gerenciar locais de interesse	98
Quadro 9 -	UC06 – Configurar alertas	100
Quadro 10 -	UC07 – Visualizar ocorrências	101
Quadro 11 -	UC08 – Cadastrar ocorrência	103
Quadro 12 -	UC09 – Habilitar/desabilitar modo de emergência	104
Quadro 13 -	UC10 – Visualizar local de interesse	106
Quadro 14 -	UC11 – Visualizar ocorrências no mapa interativo	107
Quadro 15 -	UC12 – Visualizar documentação da API.....	108
Quadro 16 -	UC13 – Gerar token da API	109
Quadro 17 -	UC14 – Exportar os dados no formato CSV	110
Quadro 18 -	Rotas da API.....	112
Quadro 19 -	Pesquisa de validação – respostas – informações básicas.....	121
Quadro 20 -	Pesquisa de validação – respostas – comportamento e opinião	127
Quadro 21 -	Pesquisa de validação – respostas – ocorrências criminais.....	134
Quadro 22 -	Pesquisa de validação – respostas – interesse na solução	142
Quadro 23 -	Teste de conformidade - perguntas	149
Quadro 24 -	Teste de conformidade - respostas	150
Quadro 25 -	Teste de conformidade – respostas adicionais	151

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Gamificação – Ação x Pontuação	46
Tabela 2 -	Gamificação – Nível x Pontuação.....	46
Tabela 3 -	Estatísticas de uso.....	66
Tabela 4 -	Teste de interação – resultados.....	160
Tabela 5 -	Teste de interação – avaliação do participante.....	160

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	Application Programming Interface
BO	Boletim de Ocorrência
CNN	Cable News Network
CSV	Comma Separated Values
EBC	Empresa Brasil de Comunicação
FBI	Federal Bureau of Investigation
FCM	Firebase Cloud Messaging
GPS	Global Positioning System
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM	International Business Machines
IP	Internet Protocol
JSON	JavaScript Object Notation
ONU	Organização das Nações Unidas
ORM	Object Relational Mapping
PPE	Procedimentos Policiais Eletrônicos
Senasp	Secretaria Nacional de Segurança Pública
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
Sinesp	Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública, Prisionais, de Rastreabilidade de Armas e Munições, de Material Genético, de Digitais e de Drogas
SinespJC	Sistema Nacional de Estatística de Segurança Pública e Justiça Criminal
SMS	Short Message System
SSP	Secretaria de Segurança Pública
TME	Tempo Máximo para Execução
TTC	Trabalho Técnico-científico de Conclusão de Curso
UC	Use Case
UF	Unidade da Federação
UK	United Kingdom
UML	Unified Modeling Language
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Problematização.....	15
1.1.1 Formulação do Problema.....	15
1.1.2 Solução Proposta.....	16
1.2 Objetivos.....	17
1.2.1 Objetivo Geral	17
1.2.2 Objetivos Específicos.....	17
1.3 Metodologia	17
1.4 Estrutura do Trabalho.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 Segurança Pública.....	19
2.1.1 Urbanização e Criminalidade	19
2.1.2 Base de dados	21
2.1.2.1 No mundo.....	21
2.1.2.2 No Brasil.....	22
2.2 Aplicações Colaborativas	23
2.2.1 Considerações	25
2.3 Ferramentas Similares	26
2.3.1 Citizen.....	26
2.3.2 Neighbors	27
2.3.3 Be On	28
2.3.4 CityCop.....	29
2.3.5 Arcanjo	30
2.3.6 Chega de Fiu Fiu.....	31
2.3.7 Comparativo	32
3 DESENVOLVIMENTO	35
3.1 Solução Proposta	35
3.2 Projeto da Solução.....	36
3.2.1 Aplicação Móvel.....	36
3.2.1.1 Módulo de Autenticação.....	36
3.2.1.2 Módulo de Configurações	37
3.2.1.3 Módulo de Ocorrências.....	38
3.2.1.4 Categorias de Ocorrências.....	40
3.2.1.5 Diagrama de Atividades	41
3.2.1.6 Diagrama de Estados	41
3.2.2 Sistema Web de Visualização de Dados e API Pública.....	42

3.2.3 <i>Matriz de Rastreabilidade</i>	43
3.2.4 <i>Requisitos Não-Funcionais</i>	44
3.2.5 <i>Diagrama de Banco de Dados</i>	45
3.2.6 <i>Gamificação</i>	46
3.3 <i>Pesquisa de Validação</i>	47
3.4 <i>Implementação</i>	58
3.4.1 <i>Aplicação Móvel</i>	58
3.4.2 <i>Sistema Web de Visualização de Dados</i>	67
3.4.3 <i>API</i>	69
3.5 <i>Testes</i>	69
3.5.1 <i>Teste de Conformidade</i>	69
3.5.2 <i>Teste de Interação</i>	74
4 CONCLUSÕES.....	85
4.1 Trabalhos Futuros	86

1 INTRODUÇÃO

A taxa de criminalidade é um dos grandes problemas do Brasil, afetando diariamente a vida de milhões de brasileiros. De acordo com pesquisa do Datafolha de setembro de 2018, na opinião da população, a saúde e a violência são os principais problemas do país (G1, 2018). O 12º Anuário Brasileiro de Segurança Pública indica que em 2017 ocorreram 59.315 crimes violentos em território brasileiro, contabilizando uma taxa de 28,6 pessoas a cada 100.000 habitantes.

O efetivo policial e as ações de segurança pública parecem não serem suficientes para conter a criminalidade. Segundo Danieli (2009), a sociedade deve entender que não depende apenas do estado para resolver o problema, mas da sociedade como um todo, colaborando da forma que for possível.

De fato, a colaboração é ótima forma de se alcançar um objetivo em comum. Gautier et al. (2009) demonstram que membros de um grupo satisfazem suas necessidades, como pertencimento, ajudando os demais ou sendo reconhecido como parte essencial de um time. Tal necessidade pode ser satisfeita utilizando-se de uma aplicação colaborativa.

Um exemplo de aplicação colaborativa de sucesso é o Waze, um aplicativo de trânsito e navegação por satélite. De acordo com reportagem do Jornal O Globo (2013), o aplicativo somava 6 milhões de usuários no Brasil, sendo o 2º maior mercado, atrás apenas dos Estados Unidos. Silveira, Marcolin e Freitas (2015) demonstram que há “indícios de que o Waze pode contribuir para a melhoria do trânsito na cidade de São Paulo, reduzindo o congestionamento”.

Atualmente existem diversas aplicações que visam contribuir de alguma maneira ao problema da alta taxa de criminalidade. Porém, apenas algumas estão disponíveis no Brasil, e de modo geral, ou não possuem notificações em tempo real com base na localização do usuário, ou poucos usuários as utilizam atualmente, tornando-as ineficientes no sentido de notificar os usuários em tempo real.

Um exemplo é o CityCop, uma plataforma social de alerta comunitária para combater a delinquência (CITYCOP, 2019). De acordo com o website do CityCop (2019), a aplicação está disponível globalmente e possui mais de 250.000 usuários, além de mais de 1.100.000 de ocorrências registradas. A empresa também fornece APIs (*Application Programming Interface*) comerciais de mapa e dados de crime, além de um mapa de crime incorporável em outros websites.

Outro exemplo é o Chega de Fiu Fiu, uma campanha contra o assédio sexual que conta também com um espaço virtual para divulgação de relatos. De acordo com Souza (2015), a ferramenta “é constituída de um mapa no qual mulheres e homens podem relatar onde sofreram ou assistiram a um episódio de assédio sexual e como foi o ocorrido”. Nesta ferramenta é possível encontrar muitos relatos antigos, que hoje talvez não são mais tão relevantes a fim de prevenir novas ocorrências. Não está disponível também nenhuma funcionalidade de notificação para que o cidadão seja notificado de uma área perigosa ou uma ocorrência nas proximidades.

Considerando todos estes pontos, da alta taxa de criminalidade, da importância da colaboração e da falta de aplicações notificativas populares com funcionalidades em tempo real, foi desenvolvida uma solução que tem como objetivo principal a notificação destas ocorrências, utilizando-se de alertas em tempo real, os quais são gerados pelos próprios cidadãos de forma colaborativa, com foco em gamificação como forma de incentivar a colaboração dos usuários.

O cidadão, ao sofrer ou testemunhar uma ocorrência, pode através da aplicação emitir um alerta, o qual será enviado a todos os cidadãos que estiverem próximos de sua localização. É possível também o cadastro de locais de interesse, como a residência do cidadão, para que o mesmo seja avisado de qualquer ocorrência que ocorra neste local, mesmo quando estiver longe. Além disso, o cidadão pode cadastrar contatos de confiança, os quais serão notificados sobre qualquer ocorrência que acontecer com o mesmo. Ainda, é disponibilizada uma API para consumo dos dados da aplicação, desta forma os cidadãos e as autoridades podem utilizar estes dados para os mais diversos fins, inclusive para ações preventivas.

Dentro deste contexto, este trabalho buscou contribuir exclusivamente na notificação destas ocorrências, oferecendo meios para que os cidadãos evitem áreas que sofreram sinistro recentemente.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

1.1.1 Formulação do Problema

A alta taxa de criminalidade do Brasil é um problema persistente, que afeta milhões de brasileiros todos os dias. Atualmente o cidadão não dispõe de uma ferramenta popular que o notifique de ocorrências próximas, ajudando o mesmo a não atravessar áreas que sofreram sinistro recentemente.

Existem diversas aplicações que visam contribuir de alguma forma a solução deste problema. A maior parte delas não se encontra disponível no Brasil, o que acaba limitando as

opções para os cidadãos brasileiros. No cenário nacional, existem dois casos: ferramentas que possuem a finalidade da criação de um repositório de relatos, o que acaba resultando na concentração de relatos antigos que não possuem relevância no sentido de notificar o cidadão sobre perigo iminente; e ferramentas que possuem funcionalidades de notificações em tempo real, porém que são poucas utilizadas atualmente, tornando-as ineficientes no sentido de notificar o usuário caso alguma ocorrência aconteça próximo do mesmo.

1.1.2 Solução Proposta

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação colaborativa de notificação de ocorrências criminais em tempo real, com foco em gamificação como forma de incentivar a colaboração, além da disponibilização de uma API para consumo dos dados da aplicação.

A aplicação possui como objetivo principal a funcionalidade de notificações em tempo real. Isto significa que o cidadão pode enviar notificações para todos os cidadãos próximos sobre ocorrências criminais que ele sofreu ou testemunhou. É disponibilizado também o cadastro de locais de interesse, para que o cidadão seja notificado de qualquer ocorrência que aconteça próximo a este local, mesmo quando o mesmo estiver distante. Além disso, o cidadão pode convidar outros cidadãos para que sejam inclusos em sua lista de contatos de confiança, de forma que estes sejam avisados de quaisquer ocorrências que aconteçam com o mesmo.

A aplicação também permite que as autoridades tenham acesso aos dados armazenados, tanto atuais quanto passados. Com estes dados, as autoridades poderão realizar ações a curto prazo no sentido de agir, além de planejamentos a longo prazo no sentido de entender áreas propensas e planejar ações. O acesso aos dados é fornecido através de consumo via API, os quais estão disponíveis publicamente para que qualquer pessoa possa utilizar os dados da forma que preferir.

Este trabalho validou a usabilidade e a experiência do usuário da aplicação, através de testes de conformidade e interação.

1.2 OBJETIVOS

Esta seção apresenta o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma aplicação colaborativa que notifica ocorrências criminais em tempo real, com foco em gamificação como meio de incentivar a colaboração dos usuários.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Realizar o levantamento bibliográfico acerca do tema, das ferramentas similares e das tecnologias necessárias para o desenvolvimento do projeto;
2. Elaborar os documentos necessários para construção e publicação da solução, contemplando o documento de modelagem fazendo uso da UML (*unified modeling language*) (necessários para a construção do sistema) e a definição dos termos de uso e política de privacidade (necessários para a publicação do sistema);
3. Codificar o sistema proposto de acordo com as funcionalidades descritas no documento de modelagem e publicá-lo nos meios apropriados;
4. Codificar e disponibilizar API para consumo externo dos dados da aplicação;
5. Realizar pesquisa de validação, com foco no entendimento acerca do comportamento das pessoas em relação a ocorrências criminais e no interesse da solução proposta;
6. Aplicar e documentar teste de conformidade acerca do atendimento às funcionalidades propostas;
7. Aplicar e documentar testes de interação com o usuário final em ambiente controlado.

1.3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do trabalho, a metodologia utilizada é composta por 5 (cinco) partes fundamentais: Pesquisa Bibliográfica, Projeto da Solução, Pesquisa de Validação, Desenvolvimento e Testes.

De início foi realizado o levantamento bibliográfico de artigos e websites, para então realizar a análise dos artigos selecionados, a fim de obter os conhecimentos que melhor fundamentassem o presente trabalho. Os temas pesquisados envolvem, mas não se limitam à: segurança pública; bases de dados criminais; aplicações colaborativas; e ferramentas similares.

Após a pesquisa bibliográfica, foi confeccionada a especificação do sistema proposto utilizando-se do padrão UML, compreendendo os seguintes itens: engenharia de requisitos;

diagrama e cenário de casos de uso; diagrama de atividades; diagrama de estados; protótipo não-funcional da aplicação móvel; protótipo não-funcional do sistema web; e diagrama de banco de dados.

Com o projeto da solução pronto, foi confeccionada uma pesquisa de validação através da ferramenta Google Forms, onde a mesma foi veiculada pela internet a fim de entender o comportamento da população em relação a ocorrências criminais e o interesse pela solução.

Ao mesmo tempo em que a pesquisa era veiculada, foi executado o desenvolvimento da solução, consistindo na API, aplicação móvel e sistema web.

Por fim, foram confeccionados e aplicados os testes de conformidade e interação, tendo o primeiro como objetivo a verificação do atendimento às funcionalidades propostas, e o segundo a análise da usabilidade da aplicação.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos. O Capítulo 1, Introdução, apresentou uma visão geral do trabalho, onde foi feita uma análise do contexto do trabalho, o problema abordado, a solução que se propõe, além dos objetivos do mesmo. O Capítulo 2, Fundamentação Teórica, apresenta uma revisão bibliográfica sobre: segurança pública; aplicações colaborativas; e ferramentas similares.

O Capítulo 3, Desenvolvimento, apresenta o projeto detalhado do sistema, incluindo sua especificação e sua modelagem em UML. Além disso, são apresentados detalhes da implementação do sistema e dos testes de conformidade e interação, juntamente com seus resultados. Por fim, no Capítulo 4, apresentam-se as conclusões e sugestões para trabalhos futuros. O texto ainda inclui sete apêndices que complementam as informações apresentadas no trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo trata sobre os principais assuntos envolvidos na elaboração do trabalho, como segurança pública, base de dados criminais, aplicações colaborativas e ferramentas similares.

2.1 SEGURANÇA PÚBLICA

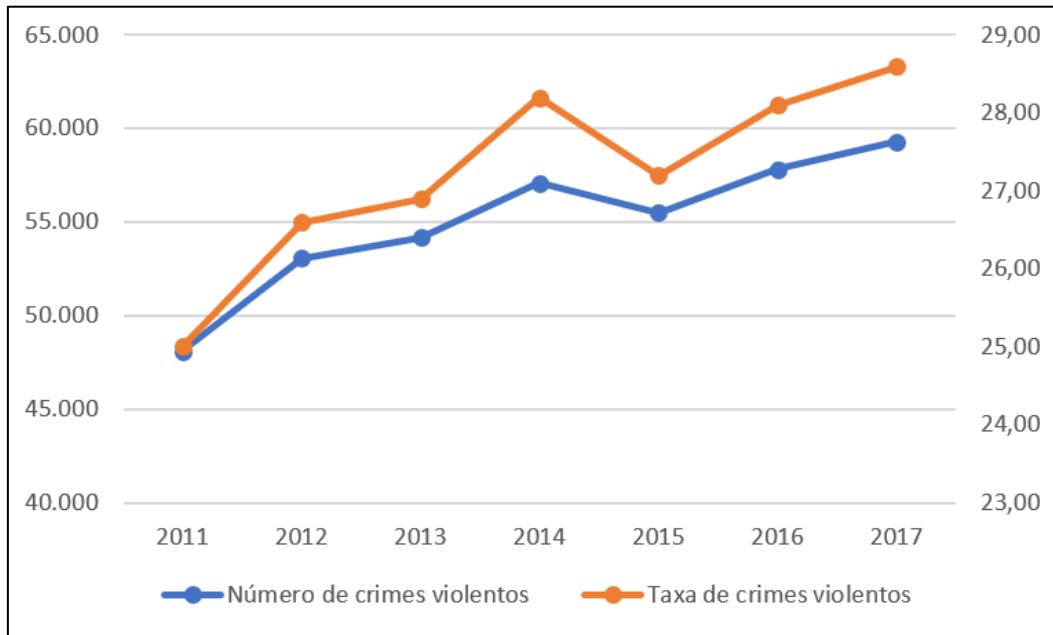
2.1.1 Urbanização e Criminalidade

O mundo sofre uma grande urbanização nas últimas décadas. De acordo com a Revisão de 2018 das Perspectivas Mundiais de Urbanização da ONU (Organização das Nações Unidas), 55% da população mundial vive em áreas urbanas. Este indicador é ainda maior no Brasil, onde 84% da população vive em áreas urbanas (IBGE, 2010). Este crescimento demanda um desenvolvimento sustentável (BORGES, et al., 2017), o que não é o caso da maior parte do Brasil, visto que poucos municípios são planejados.

A taxa de criminalidade continua sendo um dos grandes problemas do Brasil, afetando diariamente a vida de milhões de brasileiros. De acordo com pesquisa do Datafolha de setembro de 2018, na opinião da população a saúde e a violência são os principais problemas do país (G1, 2018). Em algumas cidades, a violência se tornou um problema tão grande que acaba criando uma atmosfera de medo na população, resultando num impacto profundo na qualidade de vida dos cidadãos (MOREIRA, et al., 2017). A taxa de crime é materialmente afetada pelo crescimento e urbanização da população (WATTS, 1931).

O Observatório de Homicídios do Instituto Igarapé, que reúne dados de homicídio de diversas fontes, indica que em 2012 foram registrados 437.000 homicídios no mundo todo, contabilizando uma taxa de 6,3 pessoas a cada 100.000 habitantes. Já no mesmo período no Brasil, de acordo com o 7º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, 53.054 crimes violentos foram registrados, resultando numa taxa de 26,6 pessoas a cada 100.000 habitantes. Isto significa que 12,14% de todos os homicídios do mundo ocorreram no Brasil. De acordo com o 12º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, em 2017 foram registrados 59.315 crimes violentos em território brasileiro, uma taxa de 28,6 pessoas a cada 100.000 habitantes. A Figura 1 demonstra o crescimento do número e taxa de crimes violentos no Brasil entre 2011 e 2017.

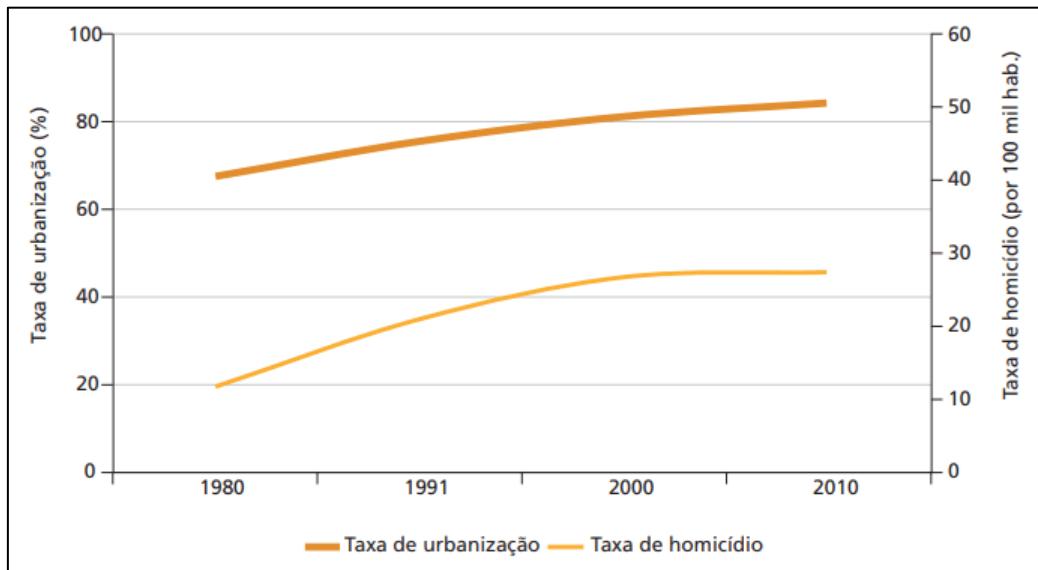
Figura 1 - Número e taxa de crimes violentos – Brasil (2011 – 2017)



Fonte: adaptado de Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2011-2017).

A relação entre urbanização e criminalidade é demonstrada na Figura 2, a qual verifica-se o aumento da taxa de homicídio de acordo com o aumento da taxa de urbanização entre 1980 e 2010.

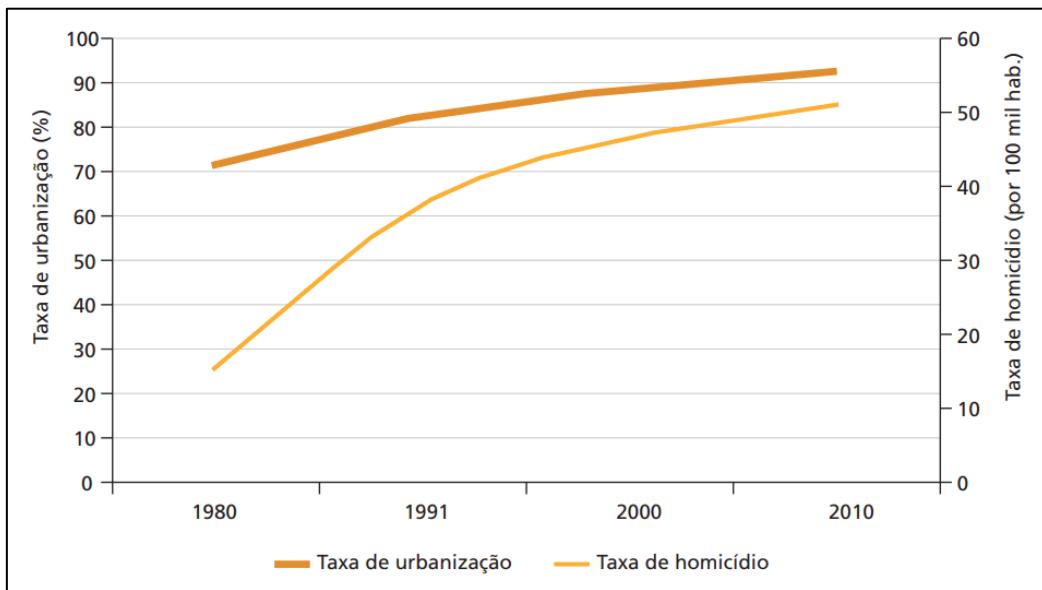
Figura 2 - Taxas de urbanização e de homicídio – Brasil (1980 - 2010)



Fonte: Lira e Monteiro (2017).

Esta relação se torna ainda mais evidente em alguns estados, como por exemplo no estado de Espírito Santo, demonstrada pela Figura 3, onde pode-se observar uma taxa de homicídio que cresce em uma proporção maior que a urbanização.

Figura 3 - Taxas de urbanização e de homicídio – Espírito Santo (1980 – 2010)



Fonte: Lira e Monteiro (2017).

Analisando todos estes pontos, é evidente a situação preocupante do Brasil, onde a taxa de urbanização é consideravelmente maior que a taxa mundial, o que acaba culminando no aumento da criminalidade caso não haja o planejamento adequado.

2.1.2 Base de dados

A prevenção e investigação de crimes constitui uma parte importante do sistema de segurança pública municipal (CHUNYU; XUEHUA; XUJUAN, 2008). As autoridades devem realizar ações a curto prazo, além de planejamentos a longo prazo, de forma que não haja apenas o atendimento de ocorrências, mas a implantação de políticas públicas a fim de evitar novas ocorrências e diminuir a taxa de criminalidade. Com um grande volume de dados, é possível extrair informações e relações importantes, ajudando assim nas tomadas de decisões (MELO, 2015). Uma base de dados criminal poderia contribuir no mapeamento de crimes por região, detecção do perfil de criminosos e vítimas e análise de certos tipos de crime (MELO, 2015).

2.1.2.1 No mundo

A polícia do Reino Unido vem há alguns anos reunindo dados relacionados a criminalidade. De acordo com página do portal data.police.uk, os dados são coletados de diversos sistemas utilizados pela polícia e justiça local. Alguns destes sistemas são fortemente integrados uns aos outros, enquanto outros operam distintamente, com conectividade limitada ou nenhuma conectividade entre eles. Quando os sistemas não são conectados, há necessidade

de mais trabalho para produzir os dados e maior risco de problemas na qualidade dos dados. Nestes casos, geralmente uma pessoa responsável faz a extração e a devida manipulação dos dados, a fim de torná-los compatíveis com a base de dados em questão.

Estes dados são disponibilizados no portal data.police.uk através de arquivos CSV e consultas através de API pública. Isto permite que qualquer pessoa utilize estes dados para os mais diversos fins, como criar uma aplicação que utiliza estes dados.

A IBM (International Business Machines) também disponibiliza uma base de dados criminal. De acordo com uma publicação escrita por Singh no portal de desenvolvedor IBM (2017), a equipe da IBM construiu uma grande base de dados que coleta registros de crimes dos departamentos de polícia locais, onde cada crime é marcado com o devido tipo, localização, e data e hora do evento. Em 2017 a base de dados possuía 3 milhões de registros, e a cada dia uma média de 1.000 registros são inseridos.

Ainda de acordo com a publicação, Singh (2017) relata as dificuldades em reunir os registros. Alguns municípios utilizam a ferramenta Socrata para publicar os seus *datasets* abertos, facilitando assim a coleta dos dados (por utilizar o mesmo padrão). Porém, alguns municípios utilizam suas próprias estruturas, mesmo que o FBI (Federal Bureau of Investigation) ofereça um padrão de codificação para crimes. Então, para conseguir os dados mais recentes desagregados, a equipe construiu tabelas de pesquisa para cada cidade.

Atualmente a base de dados é oferecida através de uma API, que utiliza o serviço Cloudant da IBM. Além disso, todo o código é público e pode ser encontrado no GitHub da IBM. Algumas aplicações de exemplo também estão disponíveis para verificar como a API pode ser aplicada.

2.1.2.2 No Brasil

De acordo com publicação da Senasp (Secretaria Nacional de Segurança Pública) no website do Ministério da Justiça, desde 2001 a Senasp já vinha empregando esforços na coleta de dados e informações de interesse da segurança pública. Em 2004, foi desenvolvido o SinespJC (Sistema Nacional de Estatística de Segurança Pública e Justiça Criminal), que possui o objetivo de reunir dados agregados das UFs (Unidades da Federação). Os dados são obtidos através dos boletins de ocorrência registrados pelas Polícias Civis dos Estados e Distrito Federal, reunindo informações como número de ocorrências, natureza do fato registrado, perfil da vítima, perfil do autor, meios empregados, entre outros.

Em 2010 o SinespJC foi reformulado para uma versão Web, onde os dados são coletados mensalmente através de formulários eletrônicos e disponibilizados após sua consolidação pelos

Gestores Estaduais do Sinesp (Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública, Prisionais, de Rastreabilidade de Armas e Munições, de Material Genético, de Digitais e de Drogas).

Em dezembro de 2014, foi implementado o Boletim Nacional de Ocorrências Policiais – Sinesp PPE (Procedimentos Policiais Eletrônicos) no estado de Roraima, o que deu início à coleta de dados de registros de ocorrência em tempo real, sendo implementado posteriormente em outras UFs. Por fim, em 2015, foi desenvolvido e disponibilizado às UFs o Sinesp Integração, destinado à consolidação de dados e informações de múltiplas fontes em uma única Base Nacional.

De acordo com reportagem da Agência Brasil da EBC (Empresa Brasil de Comunicação), em 15 de março de 2019 foi anunciada pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública uma plataforma de estatísticas de crimes em todo o país. Os dados serão atualizados a cada 3 meses, com base nas informações disponibilizadas pelas SSPs (Secretaria de Segurança Pública) dos Estados e do Distrito Federal. O objetivo é dar maior transparência às informações reunidas pelo Sinesp.

Com isso, percebe-se que o Brasil passou por uma longa evolução no quesito base de dados de segurança pública. Inicialmente cada UF possuía seu modo de armazenar informações, e o Governo Federal vem tentando unificar estes dados numa única base nacional que sirva para fins de estatística e de planejamento. Ainda assim, melhorias são possíveis, visto que estes dados serão atualizados apenas a cada 3 meses, além de nem todos os crimes serem registrados pela polícia, uma vez que alguém pode sofrer alguma ocorrência e decidir não enfrentar a burocracia do sistema público.

2.2 APLICAÇÕES COLABORATIVAS

Visto o problema que a sociedade enfrenta, é necessário pensar-se em uma solução que resolva ou amenize o mesmo. Segundo Danieli (2009), a sociedade deve entender que não depende apenas do estado para resolver o problema, mas da sociedade como um todo, colaborando da forma que for possível.

Num mundo cada vez mais urbanizado, os smartphones são inseridos na rotina dos indivíduos (MOURA; RÜBENICH, 2015). Os smartphones são a tecnologia mais difundida no planeta (RASHID, et al., 2010) De acordo com a pesquisa Global Mobile Consumer Survey 2018 da Deloitte, 92% dos entrevistados possuem smartphone. Unindo a praticidade e

conectividade do smartphone com a colaboração da sociedade, um leque de possibilidades se abre.

Aplicações colaborativas são ferramentas que auxiliam um grupo de pessoas a realizar uma tarefa ou alcançar um objetivo em comum (PROVENSI; COSTA; SACRAMENTO, 2008). O principal componente destas ferramentas é o conteúdo gerado pelo usuário. O conteúdo gerado pelo usuário vem de pessoas comuns que contribuem voluntariamente com dados, informações ou mídia que são exibidas para outros de uma maneira útil ou divertida, geralmente na Web (KRUMM; DAVIES; NARAYANASWAMI, 2009). O uso de tal conteúdo tem visto um rápido crescimento nos últimos anos, em parte porque é razoavelmente barato de obter (os usuários normalmente fornecem sem custo) (KRUMM; DAVIES; NARAYANASWAMI, 2009).

Existem vários exemplos de aplicações colaborativas de sucesso. Uma delas é o Waze, um aplicativo de trânsito e navegação por satélite. O Waze fornece informações de trânsito em tempo real com base nos dados enviados pelos usuários para ajudar os usuários a decidir / ajustar suas rotas em tempo real (LIN; ZHANG; YING, 2018). Os usuários podem compartilhar alertas de acidentes, perigos e engarrafamentos (WAZE, 2019), o que acaba influenciando diretamente nas rotas dos usuários. De acordo com o website do Waze (2019), mais de 100 milhões de motoristas utilizam o aplicativo. O Brasil era o 2º maior mercado da ferramenta, atrás apenas dos Estados Unidos (JORNAL O GLOBO, 2013). Silveira, Marcolin e Freitas (2015) demonstram que há “indícios de que o Waze pode contribuir para a melhoria do trânsito na cidade de São Paulo, reduzindo o congestionamento”.

Outro exemplo de aplicação colaborativa é o Moovit, um aplicativo de mapas e horários de ônibus, trem e metrô. O Moovit permite planejar viagens de transporte público utilizando-se de informações em tempo real sobre o transporte público (FARKAS, et al., 2015). As informações são obtidas das empresas de transporte e são integradas aos dados gerados pelos usuários por meio de *crowdsourcing* (CARRESE, et al., 2017). De acordo com Brabham (2013), “*crowdsourcing* é um modelo de solução de problemas e produção online distribuído que aproveita a inteligência coletiva das comunidades online para atender às metas organizacionais específicas”. Conforme o website do Moovit (2019), em março de 2019 o aplicativo possuía mais de 400 milhões de usuários, oferecendo serviços em mais de 2.700 cidades em 90 países. Ainda de acordo com o website, a coleta de dados é auxiliada pela rede de mais de 550.000 editores locais chamados de “Mooviters”. Estes usuários ajudam a mapear e manter as informações de trânsito locais em cidades que, de outra forma, não seriam atendidas. Os

Mooviters respondem por 70% das cidades que são abertas todo ano (MOOVIT, 2019), reforçando a importância da colaboração dos usuários.

De fato, a colaboração é uma das formas mais eficazes de se alcançar um objetivo em comum. Gautier et al. (2009) demonstram que membros de um grupo satisfazem suas necessidades, como pertencimento, ajudando os demais ou sendo reconhecidos como parte essencial de um time. É necessário um profundo entendimento dos motivos dos usuários e, subsequentemente, criar incentivos eficazes para aumentar o engajamento dos usuários e sustentar a colaboração (WEI; CHEN; ZHU, 2015). Com isso, deve-se pensar em soluções que facilitam a colaboração e mecânicas que recompensam os usuários.

Recompensas têm sido frequentemente usadas como meio para incentivar a contribuição do conhecimento (PEE, 2012). Neste caso em específico, um sistema de recompensas virtuais, como reputação (pontos), *badges* (distintivos), níveis e status. A pesquisa de Wei, Chen e Zhu (2015), revela que a reputação de um usuário não leva diretamente a mais ou melhores contribuições no futuro, mas sim, apenas quando é uma medida relativa, como rankings. A pesquisa demonstra também que as demais recompensas virtuais também são efetivas, porém não tão significante quanto a reputação relativa.

2.2.1 Considerações

Certos problemas não são facilmente resolvidos por uma única instituição. Muitas vezes é importante envolver as pessoas que sentem essa dor diretamente, pois além de elas conhecerem essa dor, elas também podem contar como colaboradoras na resolução do problema. Da mesma forma que todas as formigas de um formigueiro estão cooperando para a execução do trabalho, a população também pode estar envolvida. Mas como fazer com que a população coopere de uma maneira fácil e acessível?

Hoje, com a popularização do smartphone, se tornou relativamente fácil conectar indivíduos em prol de um problema em comum. Existem diversas tecnologias que quando unidas, permitem criar aplicações colaborativas de maneira fácil. Como por exemplo, a junção de smartphone, loja de aplicativos, GPS, *push notifications* e internet móvel pode criar uma solução para os mais diversos problemas. As ferramentas estão na mesa, basta construir a solução.

Ainda, é necessária uma forma de manter o usuário engajado na atividade. Muitos aplicativos utilizam alguma forma de recompensa, seja pontuação, ranking, *badges*, entre outros. Além de o usuário se sentir bem por estar colaborando em prol de um problema maior,

este tipo de recompensa adiciona uma camada a mais, quase como um jogo, principalmente se a recompensa destacar este usuário dos outros.

Conforme demonstrado, aplicações colaborativas funcionam muito bem, como é o exemplo do Waze, uns dos maiores *cases* de colaboração entre usuários, além de diversos outros exemplos que utilizam colaboração em grande ou pequena escala. Desta forma, conclui-se que o uso de ferramentas colaborativas é uma ótima maneira de resolver problemas.

2.3 FERRAMENTAS SIMILARES

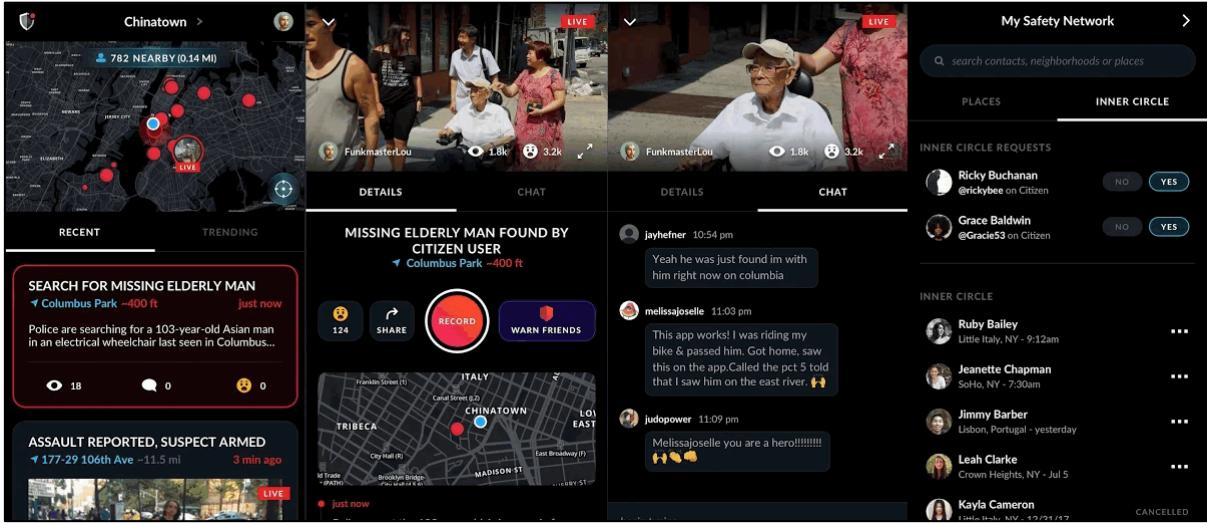
Atualmente existem ferramentas similares que buscam contribuir no problema da criminalidade. Nesta seção, é feita uma análise destas ferramentas, expondo as funcionalidades presentes, as dificuldades e a área de atuação das mesmas. Serão analisadas as seguintes ferramentas: Citizen; Neighbors; Be On; CityCop; Arcanjo; e Chega de Fiú Fiú.

2.3.1 Citizen

Citizen é uma aplicação para smartphones cujo objetivo é manter as pessoas seguras e informadas (CITIZEN, 2019). De acordo com artigo da CNN (2019), Citizen é um aplicativo de alertas de crimes em tempo real que usa a localização do smartphone para compartilhar atualizações sobre incidentes próximos. Utilizando uma combinação de empregados humanos e tecnologia, Citizen examina centenas de bandas de rádio de segurança pública nas cidades onde a ferramenta está disponível, filtrando o que se considera não-essencial e envia a informação para qualquer um que se encontra próximo ao incidente (CNN, 2019). A aplicação atualiza os detalhes conforme são recebidos e permite que as pessoas transmitam vídeos ao vivo ou comentem com informações (CNN, 2019).

Na Figura 4, é possível ver a interface de usuário da aplicação. Na primeira captura de tela, é exibido um mapa com marcações das ocorrências, além de uma lista de ocorrências recentes e em alta. Na segunda captura de tela é visualizado os detalhes da ocorrência, onde é possível assistir a transmissão ao vivo que algum usuário está realizando, compartilhar a ocorrência, iniciar uma transmissão de vídeo e avisar os amigos. Na terceira captura de tela é mostrado o chat da ocorrência, onde cada usuário pode incluir comentários a fim de detalhar mais a ocorrência. Na quarta e última captura de tela, é mostrado o “círculo interior” do usuário, o qual funciona como uma lista de amizades dentro do serviço.

Figura 4 - Capturas de tela da aplicação Citizen



Fonte: Citizen (2019).

Inicialmente conhecido como Vigilante, o aplicativo foi rapidamente removido da App Store por encorajar vigilantismo, perfilamento racial e comportamentos considerados não-seguros (THE TRIANGLE, 2019). A causa real da remoção foi o fato de que a aplicação incentivou as pessoas a irem em direção ao local do crime, violando assim uma cláusula do *App Developer Review Guidelines* (Diretrizes de Revisão para Desenvolvedores de Aplicativos) da Apple (THE TRIANGLE, 2019). Em 2017 o aplicativo foi relançado como Citizen, tendo sua marca alterada completamente e com maior foco na segurança dos usuários. Com isso, é possível notar a importância da segurança do usuário, além de políticas de uso bem definidas.

De acordo com o website do Citizen (2019), a aplicação está disponível nas seguintes localizações: Área metropolitana de Nova York; Área da Baía de São Francisco; Baltimore; Los Angeles; e Filadélfia. Portanto, pode-se perceber que a aplicação está disponível em apenas algumas áreas dos Estados Unidos.

2.3.2 Neighbors

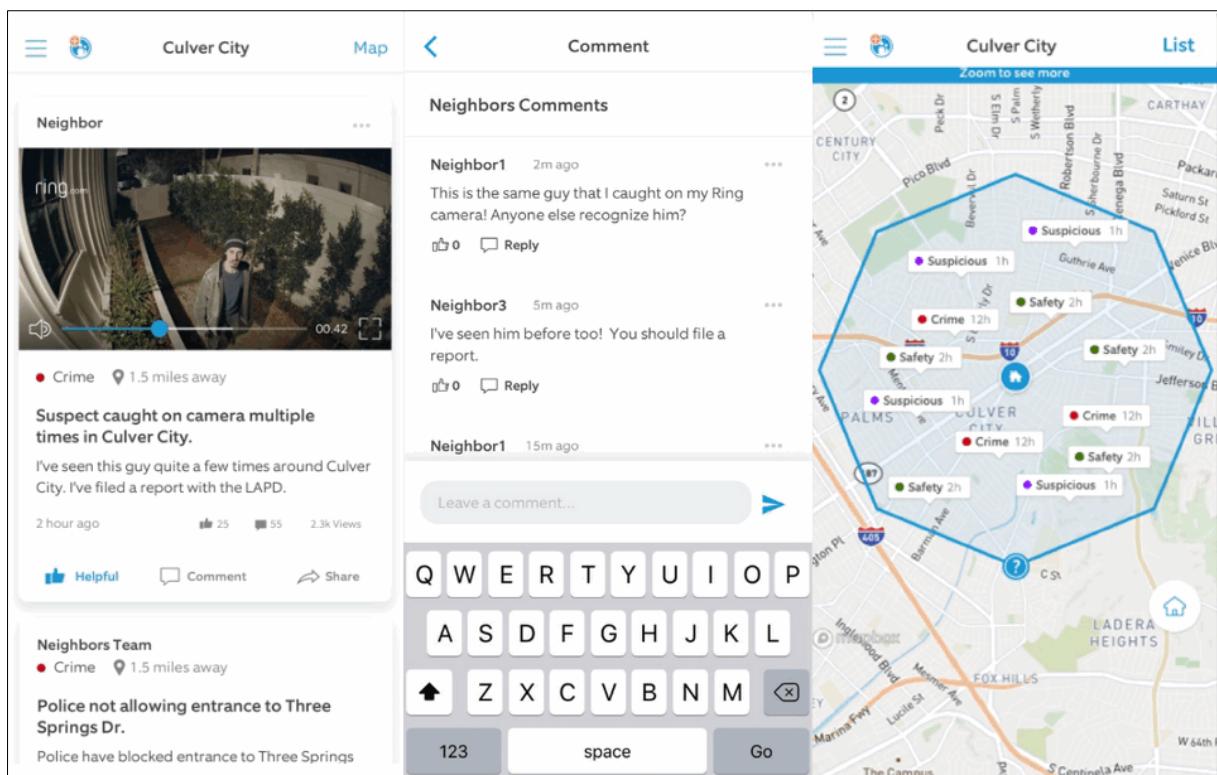
A Ring é uma empresa de segurança residencial, cuja missão é reduzir o crime nas vizinhanças (RING, 2019). A Ring foi recentemente vendida para a Amazon por 1 bilhão de dólares (CNBC, 2018). Um dos produtos da Ring é o aplicativo para smartphones Neighbors.

Neighbors é um aplicativo que reúne a comunidade para ajudar a criar bairros mais seguros, utilizando-se de alertas de segurança e de crime em tempo real dos vizinhos, policiais e da equipe da Ring (RING, 2019). O foco do Neighbors é na vizinhança, permitindo que os vizinhos interajam entre si através de publicações e comentários. De acordo com Jamie

Siminoff (CEO da Ring) em um artigo da CNET (2018), a aplicação possui mais de um milhão de usuários ativos compartilhando informações. Entretanto, a aplicação está disponível apenas nos Estados Unidos (RING, 2019).

Na Figura 5, é mostrada a interface de usuário da aplicação. Na primeira captura de tela, é exibida uma lista de ocorrências recentes, onde cada ocorrência possui uma mídia (opcional), título, descrição, categoria e distância. É possível também marcar a ocorrência como “útil”, além de comentar e compartilhar a mesma. Na segunda captura de tela é mostrada a tela de comentários de uma ocorrência, onde é possível publicar novos comentários, curtir e responder comentários existentes. Na terceira e última captura de tela, é possível visualizar o mapa de ocorrências, mostrando a área coberta pela vizinhança e as ocorrências registradas (por categoria).

Figura 5 - Capturas de tela da aplicação Neighbors



Fonte: Neighbors (2019).

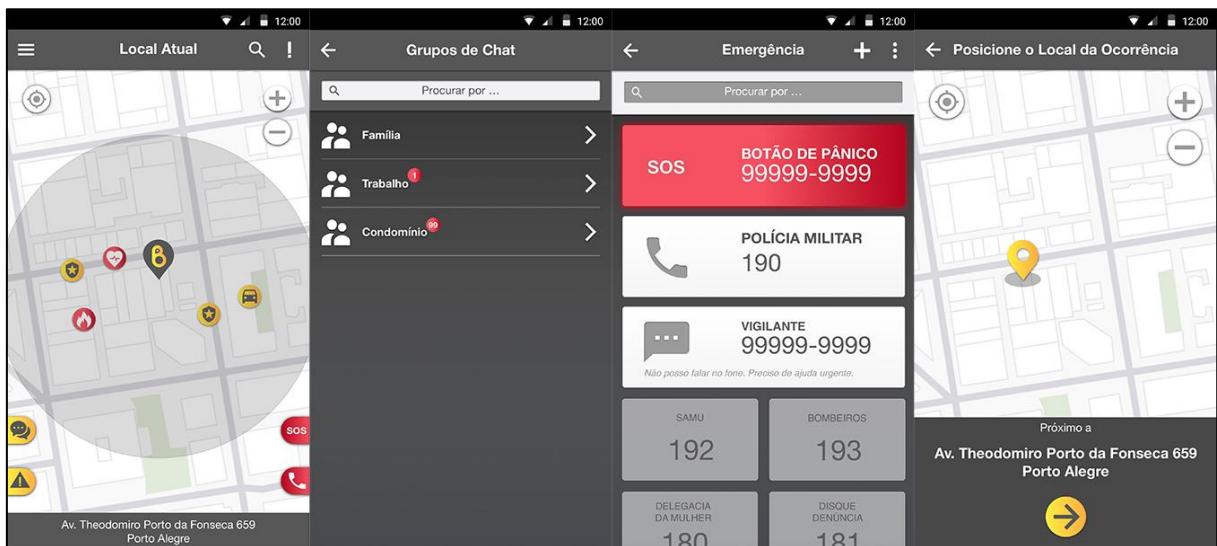
2.3.3 Be On

Be On é um aplicativo de segurança colaborativa desenvolvido pela Squadra. De acordo com o website do Be On (2019), o aplicativo já conectou 33.533 pessoas, possui 38.289 locais monitorados, além de já ter gerado 3.248 alertas.

Na Figura 6, é possível visualizar a interface de usuário da aplicação. Na primeira captura de tela, é mostrado o local atual do usuário e as ocorrências próximas do mesmo, com ícones diferentes para cada categoria de ocorrência. Estão disponíveis uma série de botões de ação, como por exemplo, o botão “SOS” que permite acionar o modo de emergência, enquanto o botão de chat permite trocar mensagens com os grupos de segurança do usuário. O botão de alerta permite cadastrar uma nova ocorrência, e, por fim, o botão de telefone permite realizar uma ligação para algum telefone público de emergência.

Na segunda captura de tela, os grupos de chat do usuário são listados. Na terceira captura de tela, é possível visualizar a tela de emergência, onde o usuário pode ligar para seu contato de emergência, ou para o serviço público, como a Polícia Militar no 190. Por fim, a quarta captura de tela demonstra o processo de cadastramento da ocorrência, onde o usuário marca no mapa a localização da ocorrência.

Figura 6 - Capturas de tela da aplicação Be On



Fonte: Be On (2019)

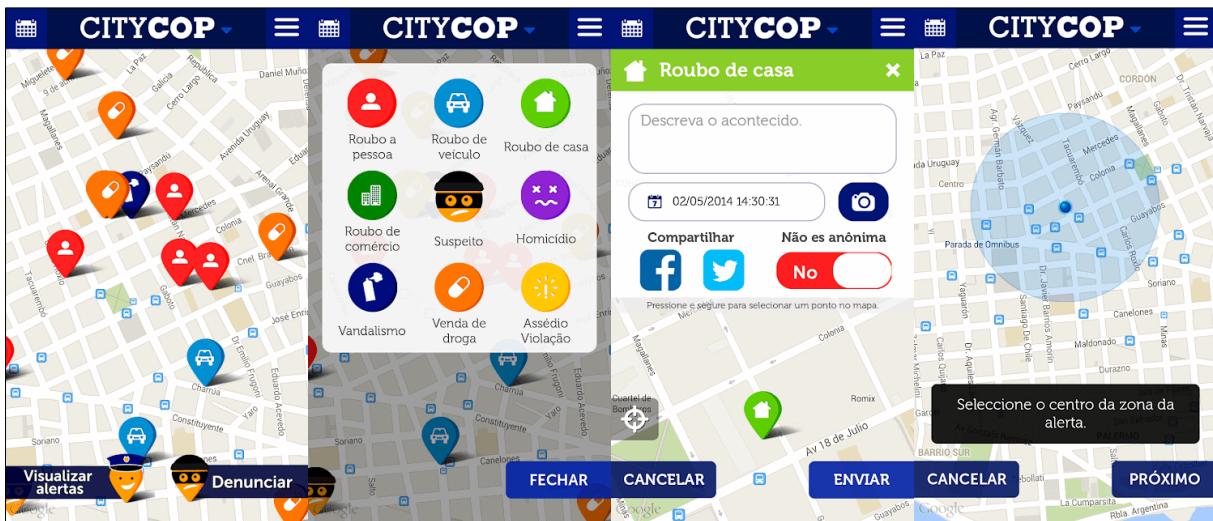
2.3.4 CityCop

CityCop é uma plataforma social de alerta comunitária para combater a delinquência (CITYCOP, 2019). De acordo com o website do CityCop (2019), a aplicação está disponível globalmente e possui mais de 250.000 usuários, além de mais de 1.100.000 de ocorrências registradas. A empresa também fornece APIs comerciais de mapa e dados de crime, além de um mapa de crime incorporável em outros websites.

Na Figura 7, é possível visualizar a interface de usuário da aplicação. Na primeira captura de tela, é mostrada a visualização do mapa, onde são marcadas as ocorrências

registradas pelos usuários, com ícones diferentes para cada categoria. Na segunda captura de tela, é feito o cadastro da ocorrência, podendo ser escolhido inicialmente o tipo da ocorrência. Na terceira captura de tela, é possível detalhar a ocorrência, escolher a data e hora, incluir uma foto e compartilhar nas redes sociais. Na quarta e última captura de tela é realizado o cadastro de um local de interesse, o que significa que ocorrências que forem registradas neste local, serão notificadas para o usuário. Vale mencionar que a aplicação não segue a localização do usuário, apenas notificando o mesmo de seus locais de interesse.

Figura 7 - Capturas de tela da aplicação CityCop



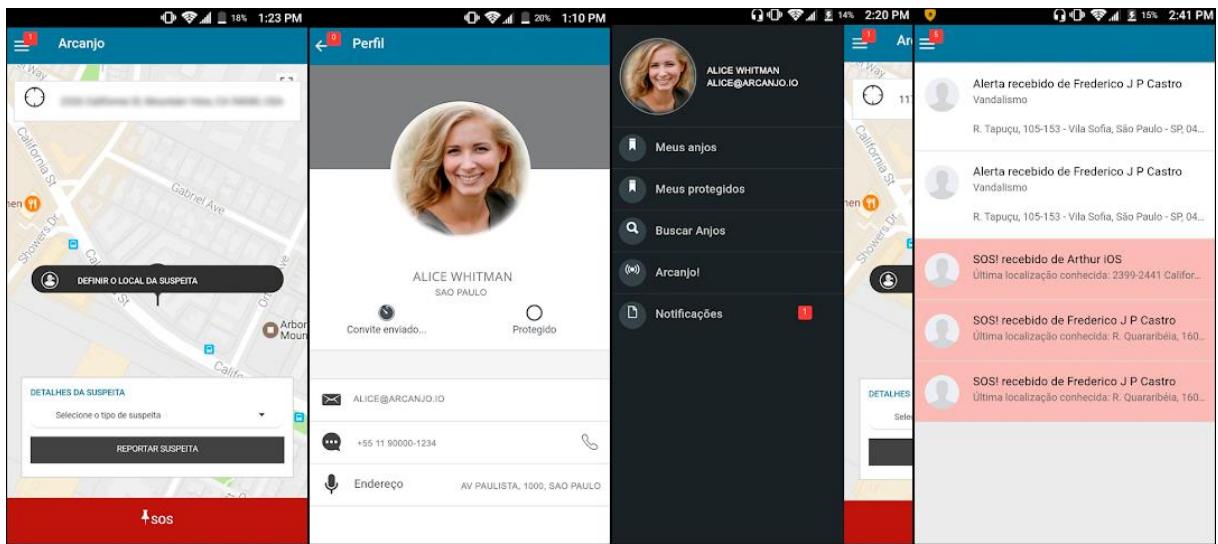
Fonte: CityCop (2019).

2.3.5 Arcanjo

Arcanjo é uma aplicação que fornece uma rede privada de segurança, onde somente pessoas convidadas podem fazer parte dela (ARCANJO, 2019). A aplicação possui o conceito de Anjos e Protegidos. De acordo com o website do Arcanjo (2019), Anjos são pessoas que poderão lhe auxiliar nos momentos de necessidade, enquanto Protegidos são as pessoas que lhe enviaram convite para ser o Anjo deles.

Na Figura 8, é possível visualizar as capturas de tela da aplicação. Na primeira captura de tela, é exibido o cadastro da ocorrência, onde o usuário seleciona a localização no mapa e define a categoria da ocorrência. Na segunda captura de tela, é possível visualizar o perfil do usuário. Na terceira captura de tela, é exibido o menu principal da aplicação, onde a pessoa pode visualizar os seus anjos, os seus protegidos, buscar anjos, entre outras opções. Por fim, na quarta captura de tela, é possível visualizar os alertas recebidos, seja um alerta comum ou um alerta de emergência.

Figura 8 - Capturas de tela da aplicação Arcanjo



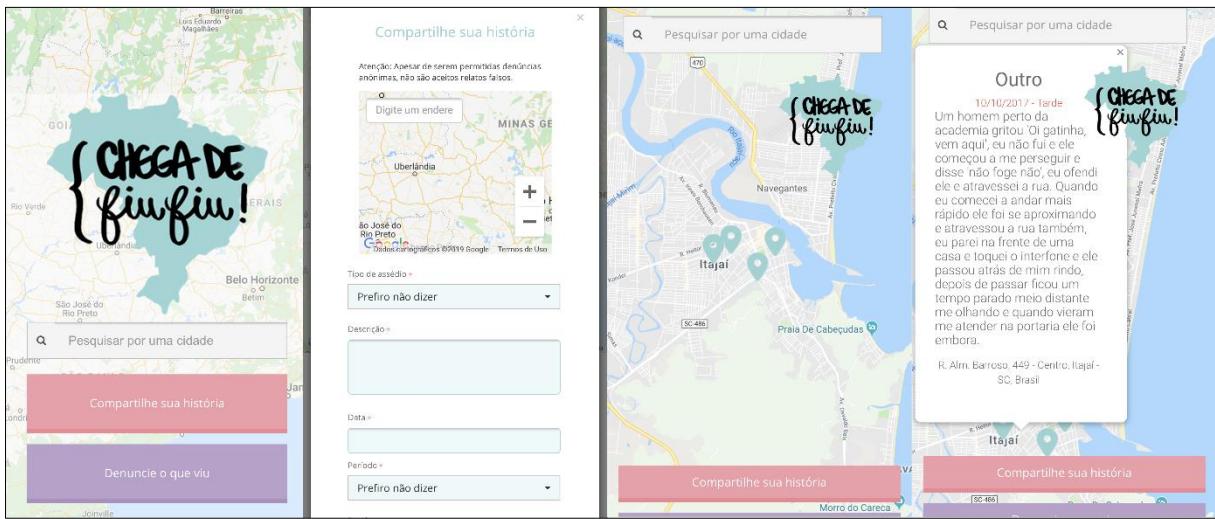
Fonte: o autor.

2.3.6 Chega de Fiu Fiu

Chega de Fiu Fiu é uma campanha nascida em 2013 com o objetivo de combater o assédio sexual em espaços públicos (THINK OLGA, 2018). De acordo com publicação no website da Think Olga (2018), inicialmente a campanha lançou ilustrações com mensagens de repúdio, e, devido ao sucesso destas ilustrações, foi elaborado um estudo online para averiguar a opinião das mulheres, e por fim, foi lançado o Mapa Chega de Fiu Fiu, uma ferramenta para publicar relatos baseados em uma localização, disponível apenas no Brasil.

O Mapa Chega de Fiu Fiu é uma ferramenta web onde homens e mulheres podem relatar onde sofreram ou presenciaram a um caso de assédio sexual e como foi o ocorrido (SOUZA, 2015). De acordo com dados da ferramenta, o espaço já soma mais de 4.000 relatos compartilhados. Conforme a Figura 9, a aplicação de início fornece 3 opções: pesquisar por uma cidade; compartilhar sua história; e denunciar o que viu (primeira captura de tela). Na segunda captura de tela é feito o cadastro do relato, onde é possível escolher uma localização no mapa, o tipo do assédio, a data que o mesmo aconteceu, a descrição do relato, além de outras informações pessoais (que são totalmente opcionais). Na terceira captura de tela é mostrado o mapa com as marcações dos relatos, onde pode-se clicar no marcador para ler o relato na íntegra, conforme a quarta e última captura de tela.

Figura 9 - Capturas de tela da aplicação Chega de Fiu Fiu



Fonte: Capturas de tela da aplicação (2019).

2.3.7 Comparativo

Antes da análise, é importante considerar que foram encontradas ferramentas similares, inclusive no Brasil, que já não são mais atualizadas ou não estão mais publicadas nas lojas de aplicativos, portanto, estas não foram incluídas nesta seção.

Visto as ferramentas disponíveis atualmente, é possível verificar que existem ferramentas com propostas muito similares à deste trabalho. Para realizar uma análise mais assertiva, o Quadro 1 realiza uma comparação das ferramentas similares e da solução proposta, com base em algumas características, conforme abaixo.

A característica “Forma de relato”, demonstra como os relatos são obtidos. É possível que seja de forma colaborativa, onde os usuários colaboram entre si para popular a base de dados da aplicação, ou de forma centralizada, onde os relatos são obtidos por outro meio.

Já a característica “Notificações em tempo real”, indica se a aplicação envia alertas ao usuário em tempo real, isto é, quando uma ocorrência é registrada. A característica “Com base na localização do usuário” indica se a notificação é emitida com base na localização atual do usuário, enquanto a característica “Com base em locais” indica se a notificação é emitida com base apenas em localizações pré-cadastradas, como por exemplo, a casa do usuário.

A característica “Apenas recentes” indica se no mapa da aplicação é possível visualizar apenas as ocorrências recentes ou todas as ocorrências, não importa quando foi registrada. “Alertar contatos” indica se é possível alertar os contatos do usuário quanto à algum perigo que esteja acontecendo com o mesmo.

“Gamificação” indica se o aplicativo aplica a técnica de gamificação como forma de incentivar a colaboração dos usuários. “Disponibiliza API” indica se a aplicação disponibiliza uma API para consumo dos dados da aplicação.

Por fim, são listadas as plataformas em que a aplicação está disponível, o número de instalações na plataforma Android, e a data da última atualização da aplicação.

Quadro 1 - Comparaçao de ferramentas similares

	Citizen	Neighbors	Be On	CityCop	Arcanjo	Chega de Fiu Fiu	Teseu
Forma de relato	Central.	Colab.	Colab.	Colab.	Colab.	Colab.	Colab.
Notificações em tempo real	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Com base na loc. do usuário	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
Com base em locais	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Apenas recentes	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
Alertar contatos	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Gamificação	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Disponibiliza API	Não	Não	Não	Sim, paga	Não	Não	Sim, grátis
Plataformas	Android iOS	Android iOS	Android iOS	Android iOS	Android iOS	Web	Android Web
Instalações (Android)	500.000+	1.000.000+	10.000+	100.000+	1.000+	-	100+
Última atualização	01/11/2019	05/11/2019	24/10/2019	01/11/2019	19/09/2017	-	03/11/2019

Fonte: o autor.

É possível verificar que a maior parte das ferramentas similares estão disponíveis para Android e iOS. A solução proposta neste trabalho será disponibilizada inicialmente apenas para Android e Web, por motivos de custo e equipamentos. Ainda, vale mencionar que a solução

será desenvolvida utilizando *framework* para desenvolvimento *mobile* nativo e multiplataforma, que permite facilmente a compilação para iOS. Portanto, no futuro, a aplicação proposta poderá ser publicada para iOS de maneira fácil sem muito retrabalho.

É possível visualizar também que as aplicações que não estão disponíveis no Brasil (Citizen e Neighbors) são as mais utilizadas, tendo sido instaladas 500 mil e 1 milhão de vezes, respectivamente. Das que estão disponíveis no Brasil, a única com um número de instalações considerável é a aplicação CityCop, porém, a mesma não fornece notificações com base na localização do usuário, apenas com base em locais pré-definidos. As demais, como pode-se verificar, possuem poucas instalações, consequentemente poucos usuários, o que não é eficiente no sentido de alertar ocorrências criminais em tempo real, considerando que dependem inteiramente da colaboração dos usuários.

Deste modo, este trabalho propõe uma aplicação colaborativa que irá aplicar gamificação como forma de incentivar a colaboração dos usuários. A aplicação possuirá notificações em tempo real com base na localização dos usuários e com base em locais pré-definidos, e, além disso, permitirá alertar os contatos de confiança do usuário. De modo a não poluir o mapa e não perder relevância, a aplicação irá exibir apenas as ocorrências mais recentes. Por fim, a aplicação irá disponibilizar uma API para consumo dos dados.

3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo é apresentado o desenvolvimento da solução. São apresentados os requisitos funcionais, não-funcionais, regras de negócio, diagrama de casos de uso, diagrama de atividades, diagrama de estados e banco de dados. Além disso, são apresentadas também as telas das aplicações desenvolvidas, tecnologias utilizadas e testes aplicados.

O nome do projeto surgiu da mitologia grega. De acordo com esta mitologia, Teseu foi um herói, acreditava-se que Teseu havia combatido os ladrões e invasores na fase inicial da cidade de Atenas.

3.1 SOLUÇÃO PROPOSTA

Para atender a solução proposta neste trabalho, foram desenvolvidas duas aplicações. A principal aplicação é a aplicação móvel colaborativa que alerta sobre ocorrências criminais em locais próximos ou em locais definidos pelo usuário por meio de notificações em tempo real. A segunda aplicação é o sistema web de visualização de dados e API pública, onde é possível visualizar rapidamente as ocorrências em um mapa interativo, além de disponibilizar uma API para consumo dos dados da aplicação móvel.

As próximas duas seções detalham o projeto das duas aplicações propostas, respectivamente: aplicação móvel e sistema web de visualização de dados e API pública. A seção da aplicação móvel é dividida em um ou mais módulos, que juntos formam a respectiva aplicação. Para cada aplicação são apresentados os requisitos funcionais, regras de negócio e diagrama de casos de uso. Em especial na seção da aplicação móvel é apresentado também o diagrama de estados e diagrama de atividades da mesma.

De acordo com Sommerville (2011), requisitos funcionais são declarações de serviços que o sistema deve fornecer, como ele deve reagir a entradas específicas e como se comportar em determinadas situações. Em alguns casos, os requisitos funcionais podem especificar explicitamente o que o sistema não deve fazer.

As regras de negócio são entendidas como políticas de uma organização que orientam a execução de um processo. No caso da engenharia de software, definem as condições em que uma ação ou funcionalidade do software deverá ser executada.

Por último, os casos de uso identificam as interações individuais entre o sistema e seus usuários ou até mesmo outros sistemas, onde cada caso de uso é complementado por uma descrição textual que descreve a interação com o sistema (SOMMERVILLE, 2011).

A matriz de rastreabilidade, requisitos não-funcionais e diagrama de banco de dados, por abrangerem o sistema como um todo, são apresentados na demais seções. Já os cenários dos casos de uso e os protótipos de tela são apresentados no Apêndice A. O protótipo de telas interativo da aplicação móvel encontra-se disponível no link <https://marvelapp.com/3ie2851>. O Apêndice B detalha as rotas que são disponibilizadas para consumo na API. Por fim, os Apêndices C e D detalham os Termos de Uso e Política de Privacidade, respectivamente.

3.2 PROJETO DA SOLUÇÃO

3.2.1 Aplicação Móvel

A aplicação móvel é a principal aplicação desenvolvida neste trabalho, a qual é utilizada pelos cidadãos para receberem notificações de ocorrências criminais e registrarem novas ocorrências.

3.2.1.1 Módulo de Autenticação

O módulo de autenticação é responsável por realizar o login e registro do usuário. Toda autenticação é feita através do número de telefone celular do usuário com confirmação via SMS (*Short Message System*). Para este módulo, são elencados os seguintes requisitos funcionais:

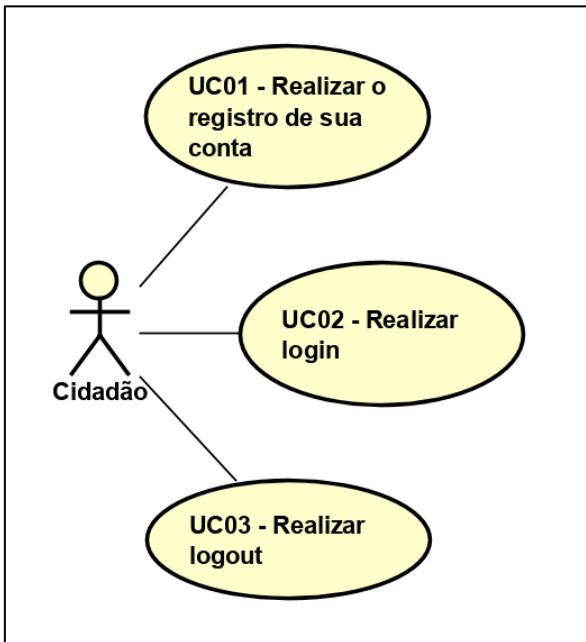
- RF01 – Permitir que o cidadão realize o registro de sua conta
- RF02 – Permitir que o cidadão realize o login
- RF03 – Permitir que o cidadão realize o logout
- RF04 – Permitir que o cidadão realize o reenvio do código por SMS

São elencadas também as seguintes regras de negócio:

- RN01 – Para realizar o registro, o cidadão deve informar um nome de usuário e seu número de telefone celular
- RN02 – Para realizar o login, o cidadão deve informar seu número de telefone
- RN03 – Para autenticar-se, o cidadão deve informar o código enviado por SMS
- RN04 – O código de confirmação enviado por SMS terá um prazo de expiração de 5 minutos

Na Figura 10 é apresentado o diagrama de casos de uso do módulo de autenticação, contendo 3 casos de uso conforme Apêndice A.1.1: realizar o registro de sua conta; realizar login; e realizar logout.

Figura 10 - Diagrama de Casos de Uso – Aplicação Móvel – Módulo de Autenticação



Fonte: o autor.

3.2.1.2 Módulo de Configurações

O módulo de configurações é responsável pelos ajustes nas funcionalidades de contatos de confiança, locais de interesse e alertas. Para este módulo, são elencados os seguintes requisitos funcionais:

- RF05 – Permitir que o cidadão cadastre e remova contatos de confiança
- RF06 – Permitir que o cidadão cadastre e remova locais de interesse
- RF07 – Permitir que o cidadão configure os alertas da aplicação
- RF08 – Permitir que o cidadão que for adicionado como contato de confiança cancele a ação via link enviado por SMS

São elencadas também as seguintes regras de negócio:

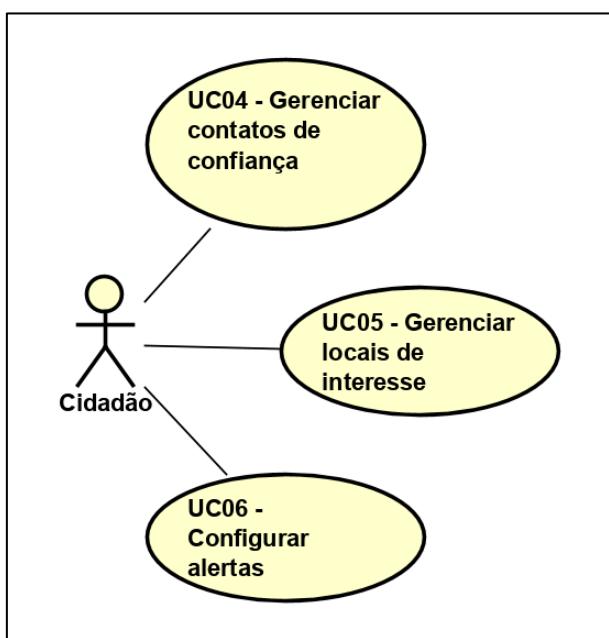
- RN05 – Para o cadastro de contatos de confiança, as informações do contato serão importadas da agenda do cidadão

RN06 – O contato de confiança adicionado será avisado via notificação e/ou SMS da ação

RN07 – Para o cadastro de locais de interesse, o cidadão deve informar o nome do local, localização, distância (raio) e categorias que serão notificadas

Na Figura 11 é apresentado o diagrama de casos de uso do módulo de configurações, contendo 3 casos de uso conforme Apêndice A.1.2: gerenciar contatos de confiança; gerenciar locais de interesse; e configurar alertas.

Figura 11 - Diagrama de Casos de Uso – Aplicação Móvel – Módulo de Configurações



Fonte: o autor.

3.2.1.3 Módulo de Ocorrências

O módulo de ocorrências é responsável pelas principais funcionalidades da aplicação, como visualização e cadastro de ocorrências, modo de emergência e visualização de locais de interesse. Para este módulo, são elencados os seguintes requisitos funcionais:

RF09 – Permitir que o cidadão visualize as ocorrências próximas

RF10 – Permitir que o cidadão visualize os detalhes de uma ocorrência

RF11 – Permitir que o cidadão comente uma ocorrência

RF12 – Permitir que o cidadão reaja a uma ocorrência

RF13 – Permitir que o cidadão denuncie uma ocorrência

RF14 – Permitir que o cidadão cadastre uma nova ocorrência

RF15 – Permitir que o cidadão envie uma foto ao cadastrar uma nova ocorrência

RF16 – Permitir que o cidadão alerte seus contatos ao cadastrar uma nova ocorrência a qual ele é vítima

RF17 – Permitir que o cidadão ative o modo de emergência

RF18 – Permitir que o cidadão visualize os seus locais de interesse e as ocorrências próximas dos locais

São elencadas também as seguintes regras de negócio:

RN08 – A visualização das ocorrências próximas é limitada à distância definida nas configurações dos alertas

RN09 – É permitido que o cidadão reaja a uma ocorrência com: obrigado; ainda está acontecendo; e não está mais acontecendo

RN10 – É possível denunciar uma ocorrência uma única vez

RN11 – Uma ocorrência é desativada ao receber 5 denúncias

RN12 – Um cidadão é suspenso ao receber 15 denúncias de ocorrências

RN13 – Para o cadastro de ocorrências, o cidadão deve informar os seguintes dados: quem, quando, categoria, descrição e localização

RN14 – Ao ativar o modo de emergência, os contatos do cidadão serão avisados através de notificação e/ou SMS

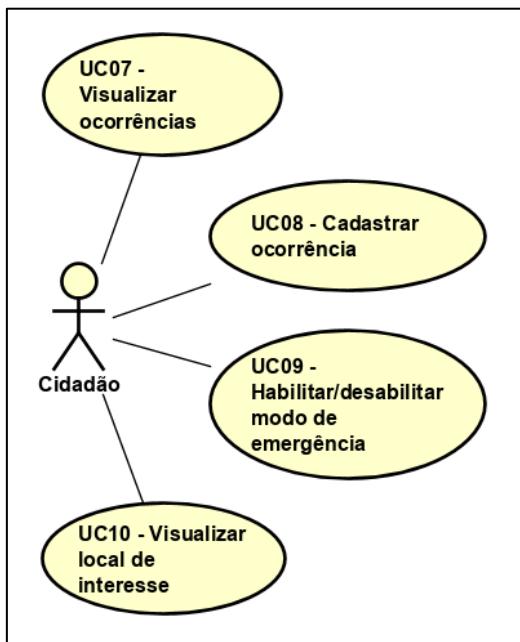
RN15 – O tempo de visibilidade das ocorrências será determinado de acordo com a data e hora de registro, além de levar em conta as reações dos usuários, o que pode aumentar ou diminuir a visibilidade das mesmas

RN16 – A última atualização com sucesso será exibida no mapa

RN17 – Caso uma atualização falhe, o cidadão será avisado

Na Figura 12 é apresentado o diagrama de casos de uso do módulo de ocorrências, contendo 4 casos de uso conforme Apêndice A.1.3: visualizar ocorrências; cadastrar ocorrência; habilitar/desabilitar modo de emergência; e visualizar local de interesse.

Figura 12 - Diagrama de Casos de Uso – Aplicação Móvel – Módulo de Ocorrências



Fonte: o autor.

3.2.1.4 Categorias de Ocorrências

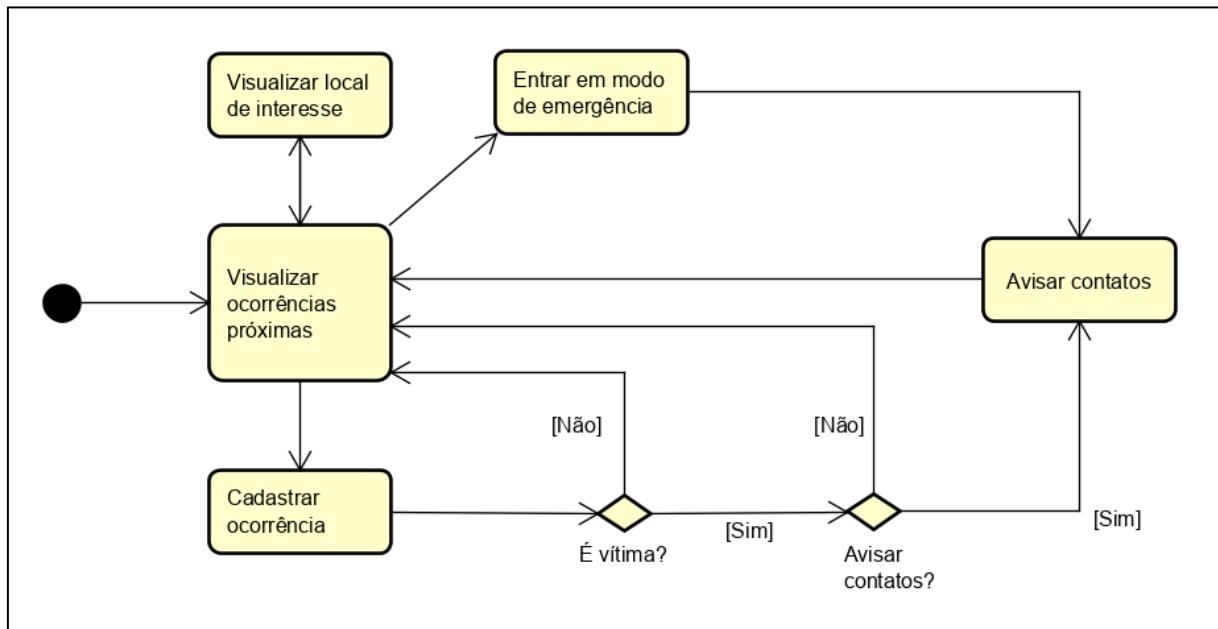
Para a elaboração das categorias de ocorrências, foi realizada uma análise das categorias que as ferramentas similares oferecem. A partir disto, as seguintes categorias foram selecionadas:

- Furto
- Roubo a pessoa
- Roubo de veículo
- Roubo de casa
- Roubo de comércio
- Homicídio
- Sequestro
- Agressão física
- Crime sexual
- Vandalismo
- Venda e uso de drogas

3.2.1.5 Diagrama de Atividades

De acordo com Sommerville (2011), diagramas de atividades representam as atividades que compõem um processo de sistema e o fluxo de controle de uma atividade para a outra. Na Figura 13 é apresentado o diagrama de atividades da aplicação móvel.

Figura 13 - Diagrama de Atividades – Aplicação Móvel

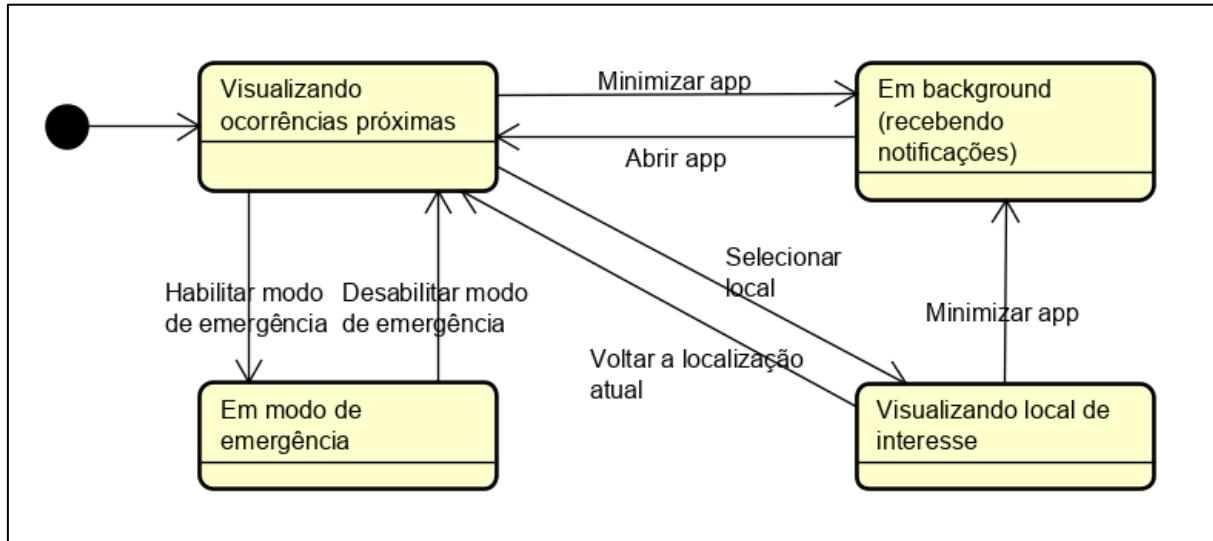


Fonte: o autor.

3.2.1.6 Diagrama de Estados

Um diagrama de estados demonstra o comportamento de um elemento por meio de um conjunto finito de transições, ou seja, uma máquina de estados (GUEDES, 2009). Na Figura 14, é apresentado o diagrama de estados da aplicação móvel.

Figura 14 - Diagrama de Estados – Aplicação Móvel



Fonte: o autor.

3.2.2 Sistema Web de Visualização de Dados e API Pública

O sistema web de visualização de dados e API pública é a segunda aplicação desenvolvida neste trabalho, a qual é utilizada pelos interessados para visualizar rapidamente as ocorrências, além de disponibilizar a documentação da API pública e a exportação dos dados em formato CSV. A definição de rotas da API encontra-se no Apêndice B.

Como o sistema web é uma aplicação relativamente menor que a aplicação móvel, esta seção não será dividida em módulos. Para esta aplicação, são elencados os seguintes requisitos funcionais:

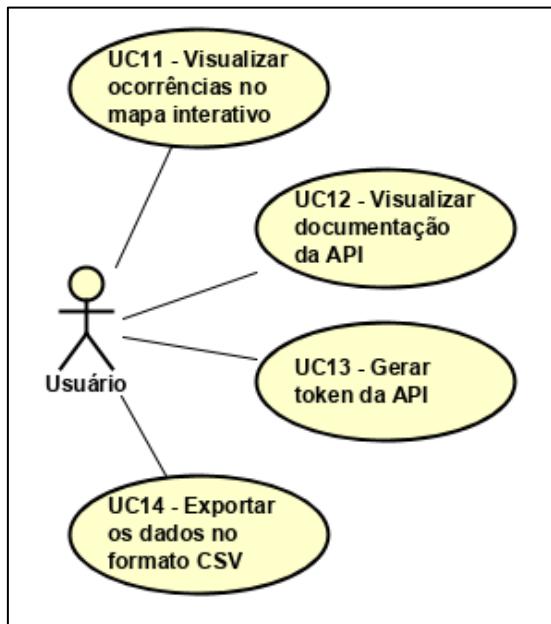
- RF19 – Permitir que o usuário visualize as ocorrências no mapa interativo
- RF20 – Permitir que o usuário visualize a documentação da API
- RF21 – Permitir que o usuário gere um token para uso da API
- RF22 – Permitir que o usuário exporte os dados da aplicação no formato CSV

São elencadas também as seguintes regras de negócio:

- RN18 – Para gerar o token, é necessário informar o e-mail
- RN19 – O token será enviado para o e-mail do usuário

Na Figura 15 é apresentado o diagrama de casos de uso do sistema web de visualização de dados e API pública, contendo 4 casos de uso conforme Apêndice A.2: visualizar ocorrências no mapa interativo; visualizar documentação da API; gerar token da API; e exportar os dados no formato CSV

Figura 15 - Diagrama de Casos de Uso – Sistema Web de Visualização de Dados e API Pública



Fonte: o autor.

3.2.3 Matriz de Rastreabilidade

A matriz de rastreabilidade permite visualizar o relacionamento entre os requisitos e outros artefatos, demonstrando a dependência entre os elementos. No Quadro 2 é apresentada a matriz de rastreabilidade, onde as linhas representam os requisitos funcionais e as colunas os casos de uso.

Quadro 2 - Matriz de Rastreabilidade

RF \ UC	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
01	X													
02		X												
03			X											
04	X	X												
05				X										
06					X									
07						X								
08				X										
09							X							
10							X							
11							X							
12							X							
13							X							
14								X						
15								X						
16								X						
17									X					
18										X				
19											X			
20												X		
21													X	
22														X

Fonte: o autor.

3.2.4 Requisitos Não-Funcionais

Requisitos não-funcionais são restrições aos serviços ou funcionalidades oferecidas pelo sistema como um todo, incluindo restrições de tempo, restrições no processo de desenvolvimento e restrições impostas pelas normas (SOMMERVILLE, 2011).

Para este trabalho, são elencados os seguintes requisitos não-fucionais:

RNF01 – O sistema web de visualização de dados e API pública deverá ser compatível com navegadores que possuem suporte ao HTML5 e estejam em suas versões mais recentes

RNF02 – O aplicativo deverá ser compatível com o sistema operacional Android na versão 5.1 ou superior

RNF03 – O banco de dados utilizado deverá ser o PostgreSQL

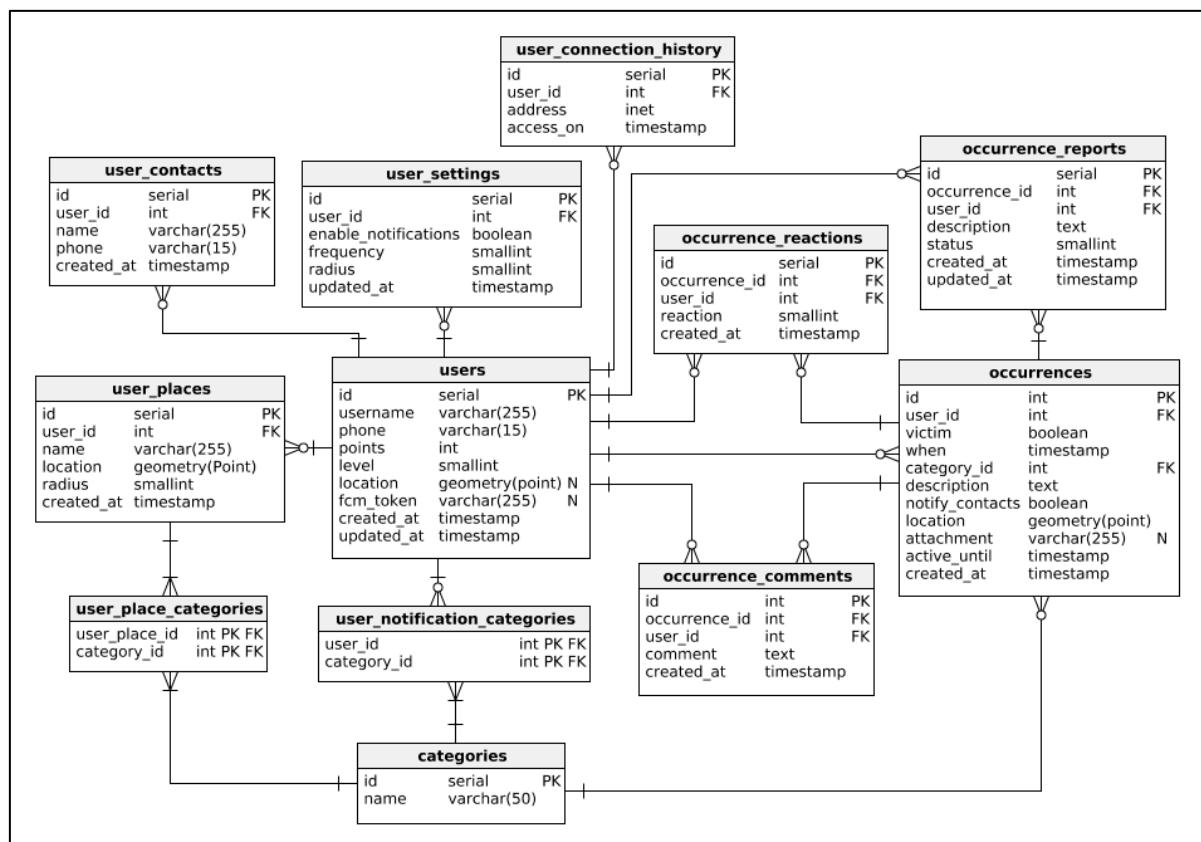
RNF04 – O aplicativo necessitará de acesso à internet para ser utilizado

RNF05 – O aplicativo necessitará de acesso ao GPS do dispositivo para receber as notificações em tempo real

3.2.5 Diagrama de Banco de Dados

De acordo com Sommerville (2011), no diagrama de banco de dados são projetadas as estruturas de dados do sistema e como eles devem ser representados em um banco de dados. Na Figura 16 é apresentado o diagrama de banco de dados do sistema, contendo um total de 13 tabelas.

Figura 16 - Diagrama de Banco de Dados



Fonte: o autor.

3.2.6 Gamificação

Conforme visto no Capítulo 2, é importante incentivar os usuários, de forma que continuem colaborando para que a plataforma se sustente. Uma das formas mais utilizadas de incentivar o usuário é através de recompensas, onde determinadas recompensas são dadas de acordo com a colaboração do mesmo.

Desse modo, foi incorporado à aplicação móvel um sistema de gamificação com pontos e níveis. Os pontos são fornecidos ou removidos de acordo com ações que o usuário realiza na aplicação, onde uma ação positiva pode adicionar pontos à conta do usuário, enquanto uma ação negativa pode remover pontos da conta do usuário. Na Tabela 1, é possível visualizar as ações e suas respectivas pontuações.

Tabela 1 - Gamificação – Ação x Pontuação

Ação	Pontuação
Registrar uma ocorrência	+5
Reagir com “Obrigado”	+1
Reagir com “Não está mais acontecendo”	+1
Comentar em uma ocorrência	+1
Habilitar alertas	+10
Desabilitar alertas	-10
Cadastrar contato de confiança	+2
Cadastrar local de interesse	+2
Ocorrência removida por denúncia	-25

Fonte: o autor.

Já os níveis são definidos de acordo com uma quantidade de pontos e são visualizados no formato de *badges*, onde cada nível possui sua própria *badge*. As *badges* de cada usuário serão exibidas ao lado do nome do mesmo, a fim de destacá-lo dos outros usuários. Na Tabela 2, é possível visualizar os níveis e a respectiva pontuação necessária para atingir o nível.

Tabela 2 - Gamificação – Nível x Pontuação

Nível	Pontuação
1	0
2	25
3	50
4	100
5	200

6	400
7	800
8	1600
9	3200
10	6400

Fonte: o autor.

Todos os usuários começam no nível 1. Para atingir o nível 2, são necessários 25 pontos. A partir disso, todos os níveis subsequentes precisam do dobro de pontos do nível anterior para serem alcançados, sendo 10 o nível máximo.

3.3 PESQUISA DE VALIDAÇÃO

A fim de entender como a população se comporta em relação a ocorrências criminais e de medir o interesse na solução proposta, uma pesquisa de validação foi confeccionada. Foi utilizada a ferramenta Google Forms para a construção do formulário.

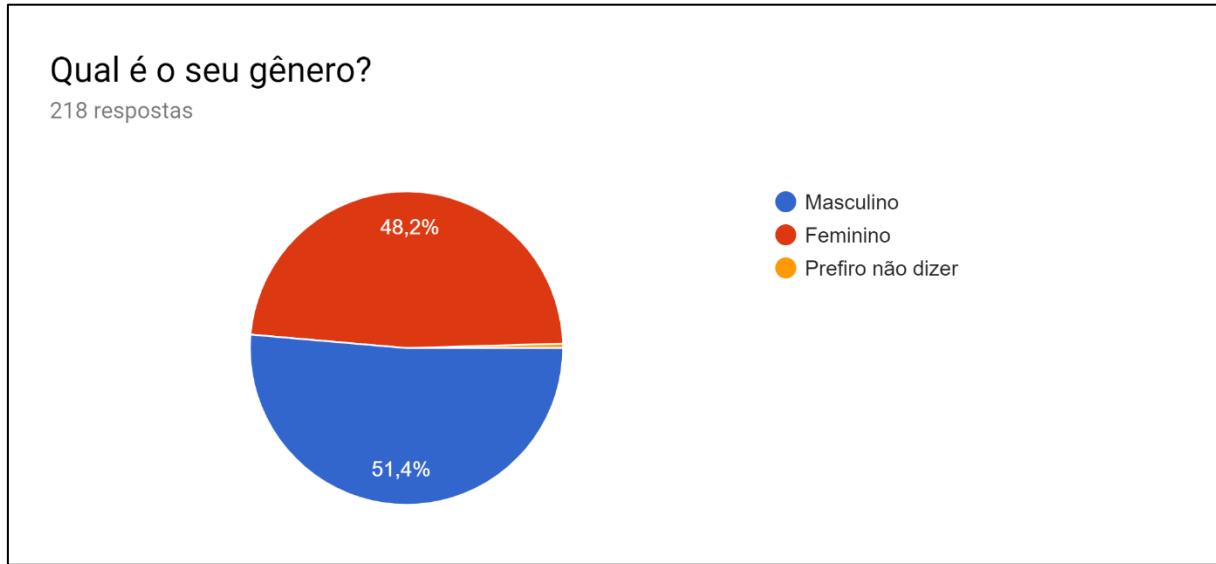
A pesquisa foi dividida em 4 seções: Informações Básicas, Comportamento e Opinião, Ocorrências Criminais e Interesse na Solução. Na seção Informações Básicas buscava-se entender o perfil do participante, como gênero, faixa etária e cor/raça. Já na seção Comportamento e Opinião, buscava-se entender a preocupação do participante em relação a ocorrências criminais e o que ele faria após uma suposta ocorrência. Na seção Ocorrências Criminais, buscava-se averiguar quantas ocorrências o participante já sofreu, tipos de ocorrências e quais ações foram tomadas após a ocorrência. Por fim, na seção Interesse na Solução buscou-se entender o interesse nas principais funcionalidades da aplicação móvel.

Nos próximos parágrafos é feito um resumo dos resultados obtidos com a pesquisa. Os demais detalhes podem ser conferidos no Apêndice E.

A pesquisa ficou disponível para respostas no período de 03 de setembro de 2019 a 18 de outubro de 2019 e foi divulgada em redes sociais e aplicativos mensageiros. Foram obtidas no total 218 respostas.

Dos que responderam a pesquisa, 51,4% são do sexo masculino e 48,2% são do sexo feminino, conforme Figura 17.

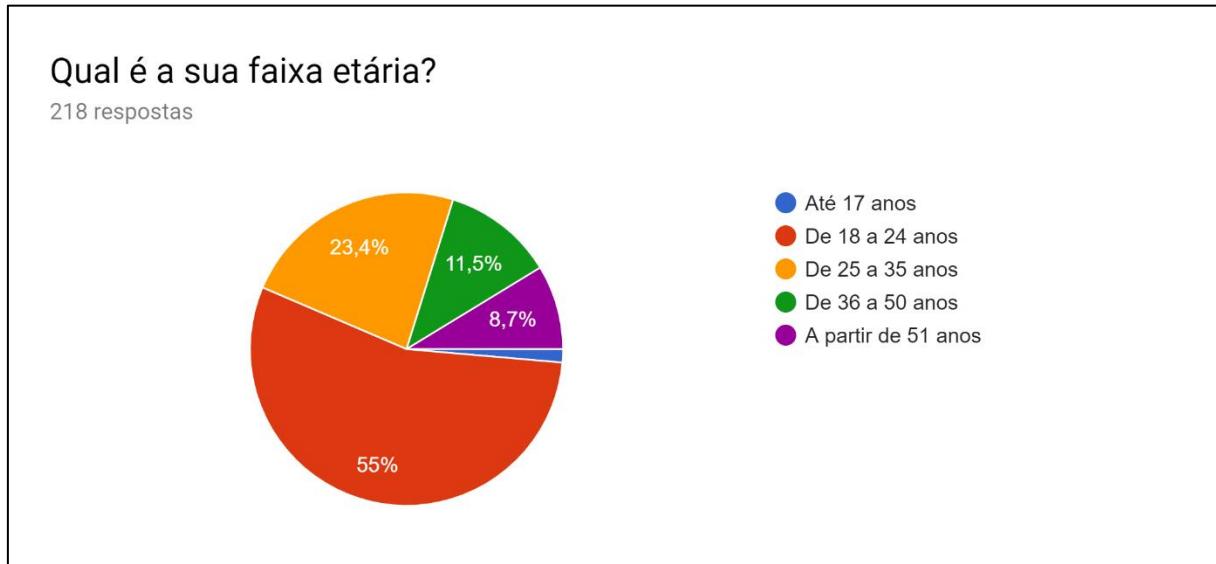
Figura 17 - Pesquisa de Validação - Gênero



Fonte: o autor.

Conforme a Figura 18, 55% dos participantes possuem entre 18 a 24 anos, enquanto 23,4% possuem entre 25 a 35 anos. Os participantes de até 17 anos são a minoria, totalizando apenas 1,4%.

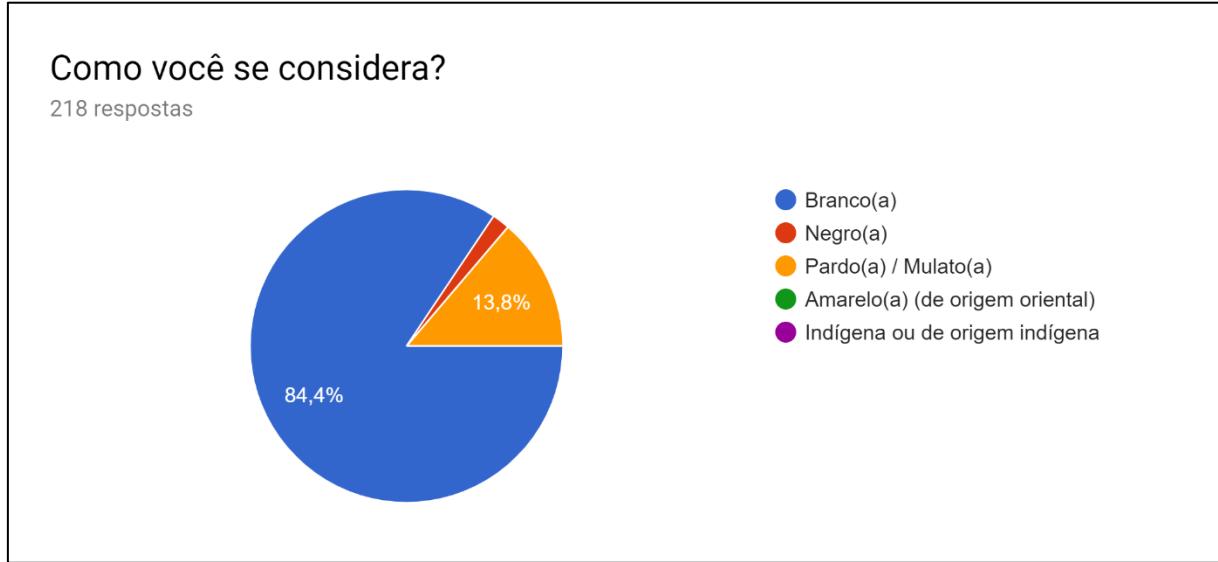
Figura 18 - Pesquisa de Validação – Faixa etária



Fonte: o autor.

Por fim, 84,4% dos participantes se consideram brancos, 13,8% se consideram pardos/mulatos, e apenas 1,8% se consideram negros, conforme Figura 19.

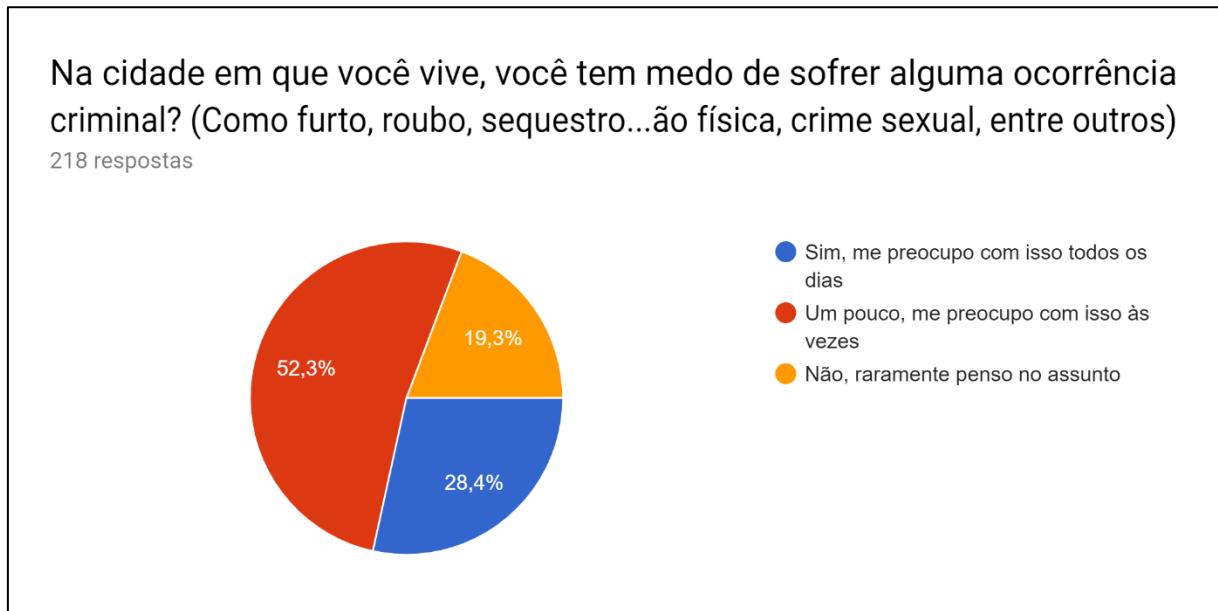
Figura 19 - Pesquisa de Validação – Cor / Raça



Fonte: o autor.

Na seção Comportamento e Opinião, em relação a preocupação de sofrer ocorrências criminais, 52,3% dos participantes se preocupam um pouco, 28,4% se preocupam todos os dias e apenas 19,3% raramente se preocupam, conforme Figura 20.

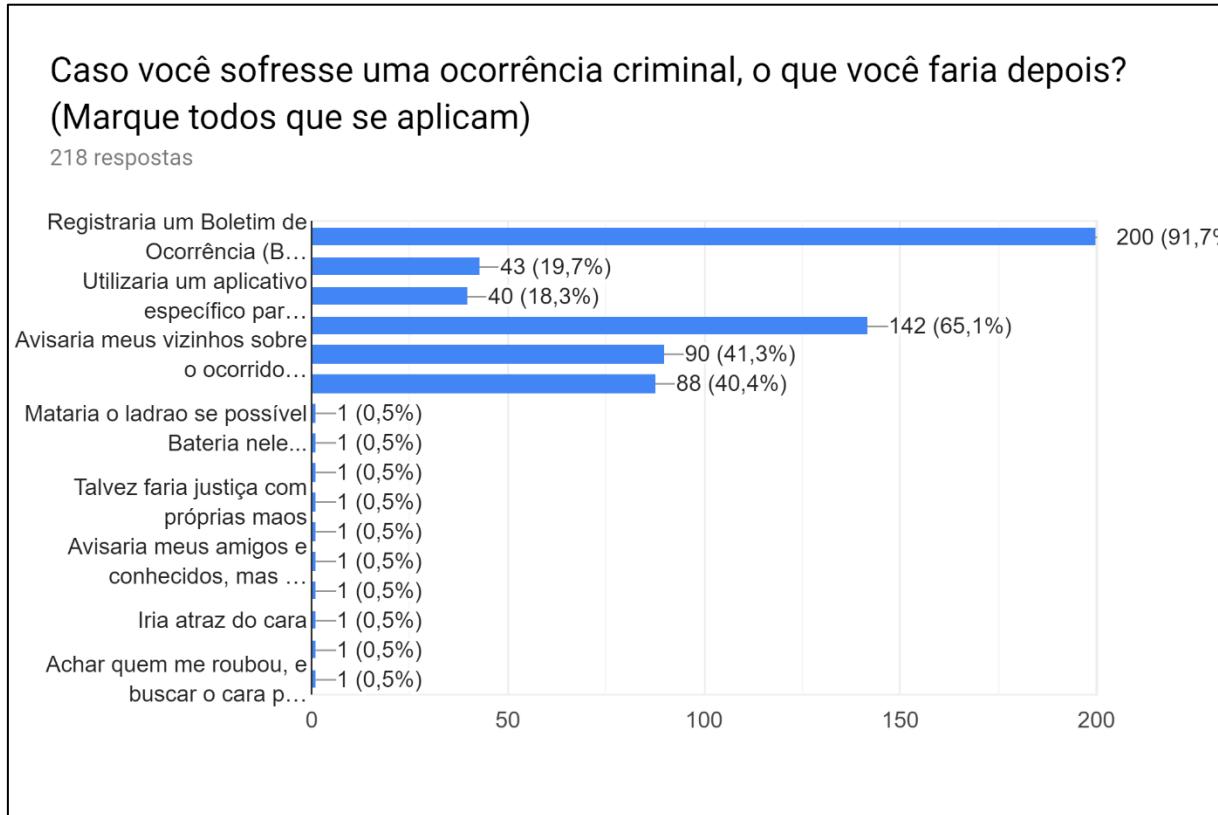
Figura 20 - Pesquisa de Validação – Preocupação com ocorrências criminais



Fonte: o autor.

Em relação ao que fariam caso sofressem uma ocorrência, 91,7% registrariam um BO (Boletim de Ocorrência), 65,1% avisariam os amigos, 41,3% avisariam os vizinhos, 40,4% buscariam ajuda no âmbito familiar, enquanto apenas 19,7% publicariam sobre o ocorrido em uma rede social e 18,3% utilizariam um aplicativo específico para isto, conforme Figura 21.

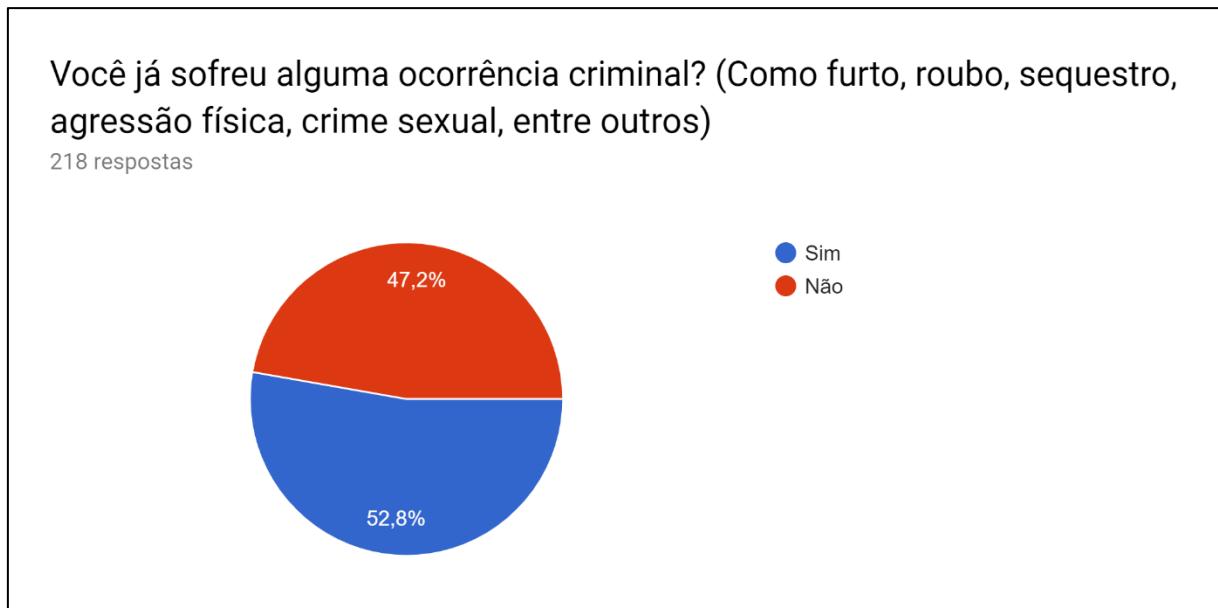
Figura 21 - Pesquisa de Validação – Ações após uma suposta ocorrência criminal



Fonte: o autor.

Na seção Ocorrências Criminais, 52,8% dos participantes já sofreram uma ocorrência criminal, conforme Figura 22.

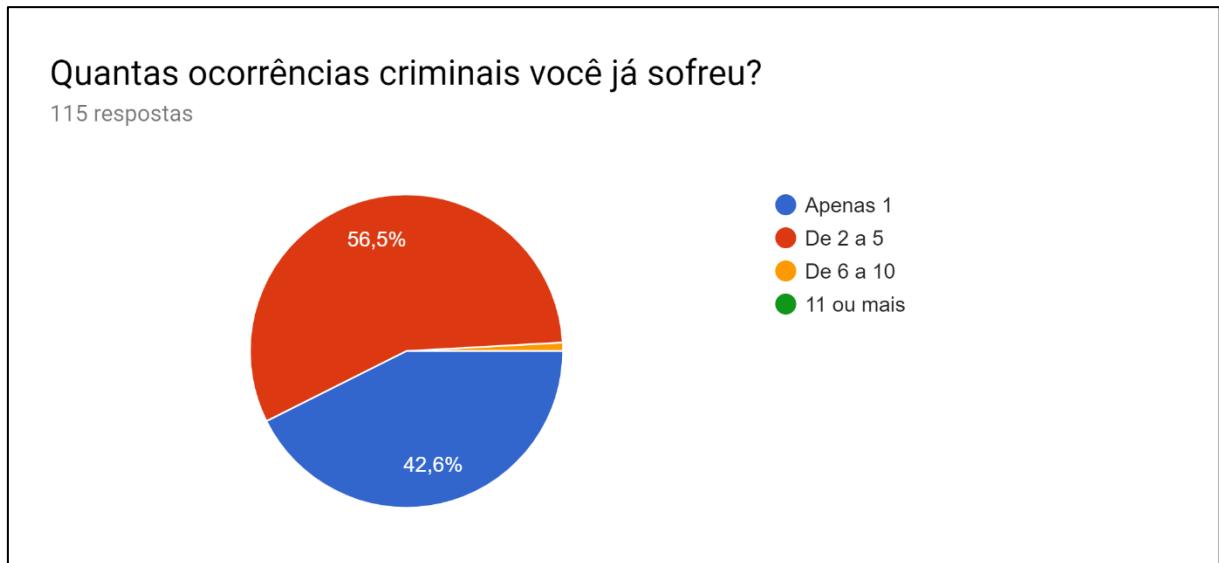
Figura 22 - Pesquisa de Validação – Ocorrências criminais



Fonte: o autor.

Destes, 56,5% já sofreram de 2 a 5 ocorrências enquanto 42,6% sofreram apenas 1, conforme Figura 23.

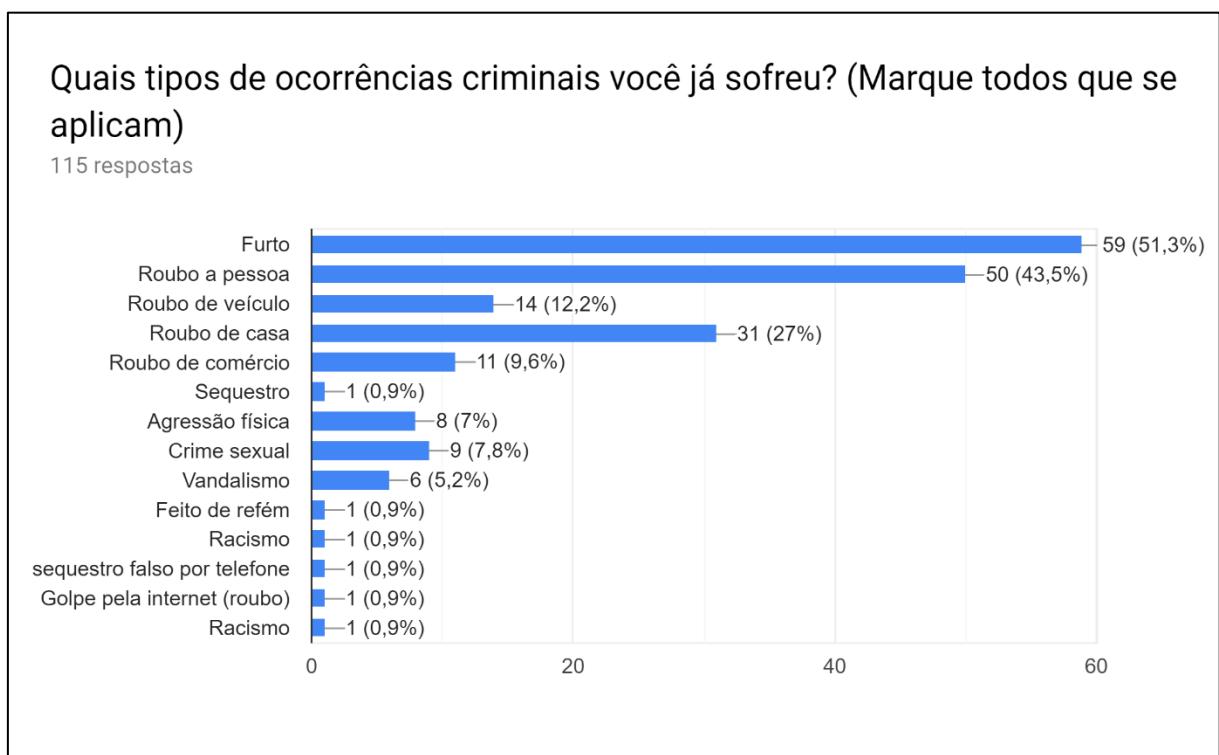
Figura 23 - Pesquisa de Validação – Quantidade de ocorrências criminais



Fonte: o autor.

De acordo com a Figura 24, os tipos de ocorrências criminais mais comuns são, em ordem decrescente: furto, roubo a pessoa, roubo de casa, roubo de veículo, roubo de comércio, crime sexual, agressão física e vandalismo.

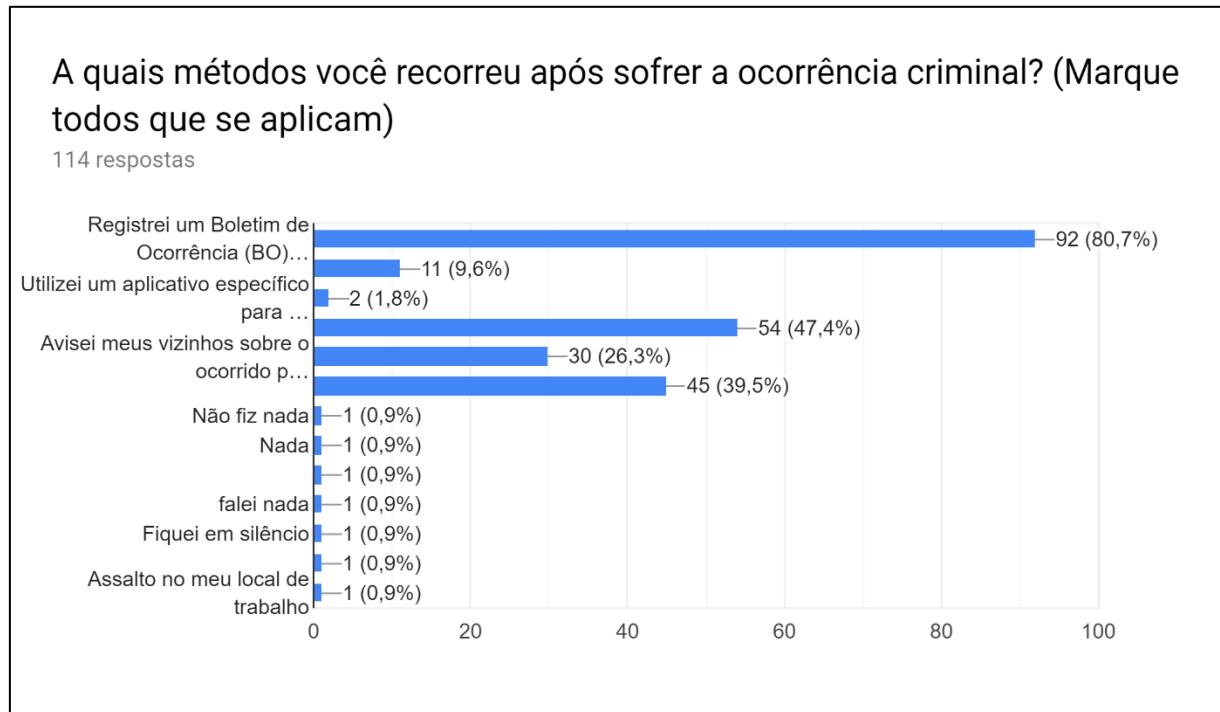
Figura 24 - Pesquisa de Validação – Categorias de ocorrências criminais



Fonte: o autor.

Os métodos que os participantes mais recorreram após sofrer a ocorrência criminal foram parecidos com o resultado da seção Comportamento e Opinião, sendo que 80,7% registraram um BO, 47,4% avisaram os amigos, 39,5% buscaram ajuda no âmbito familiar e 26,3% avisaram os vizinhos. Apenas 9,6% publicaram nas redes sociais e 1,8% utilizaram um aplicativo específico para isto, conforme Figura 25.

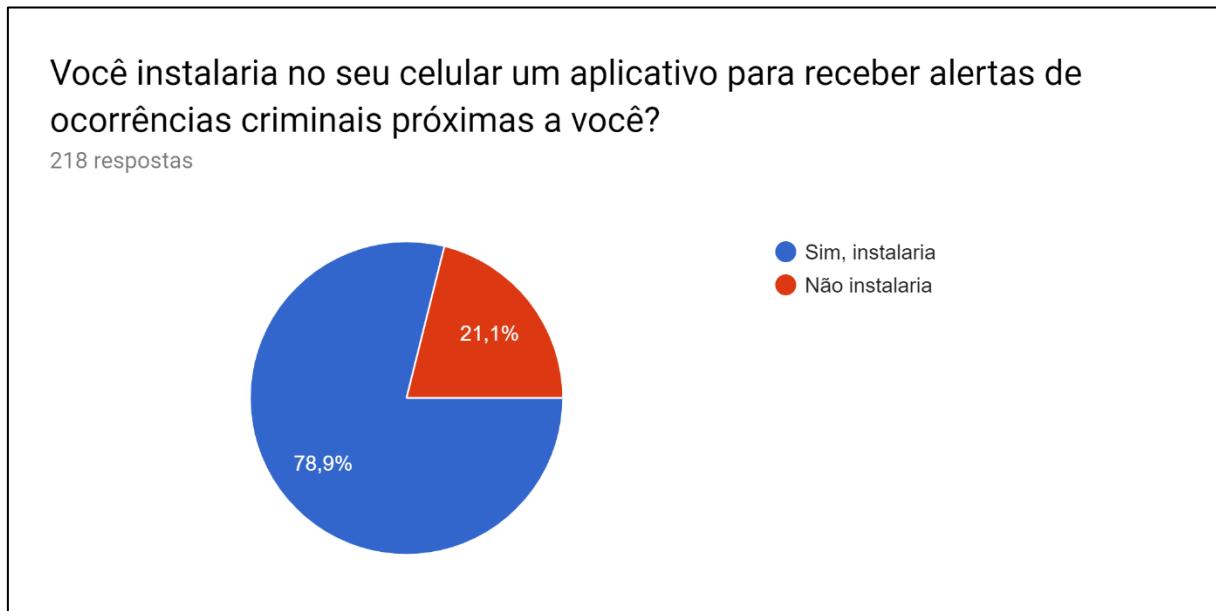
Figura 25 - Pesquisa de Validação – Ações após uma ocorrência criminal



Fonte: o autor.

Por fim, na seção Interesse na Solução, 78,9% dos participantes responderam que instalariam um aplicativo para receber alertas de ocorrências criminais próximas, conforme Figura 26.

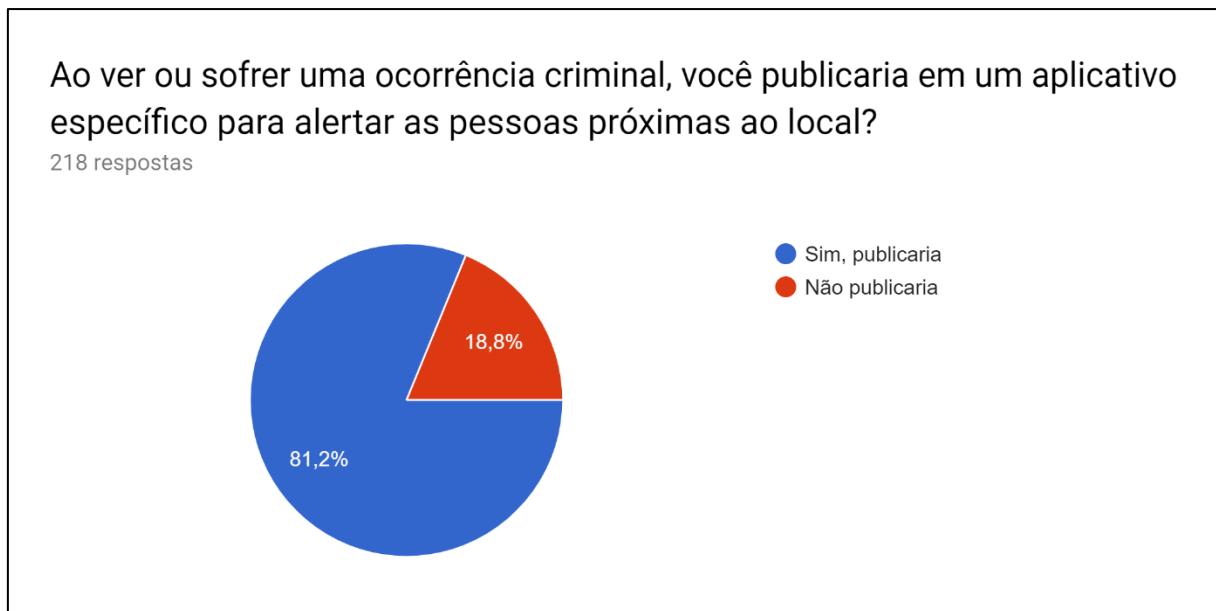
Figura 26 - Pesquisa de Validação – Interesse em receber alertas de ocorrências criminais próximas



Fonte: o autor.

De acordo com a Figura 27, caso sofressem ou testemunhassem uma ocorrência criminal, 81,2% publicariam em um aplicativo específico.

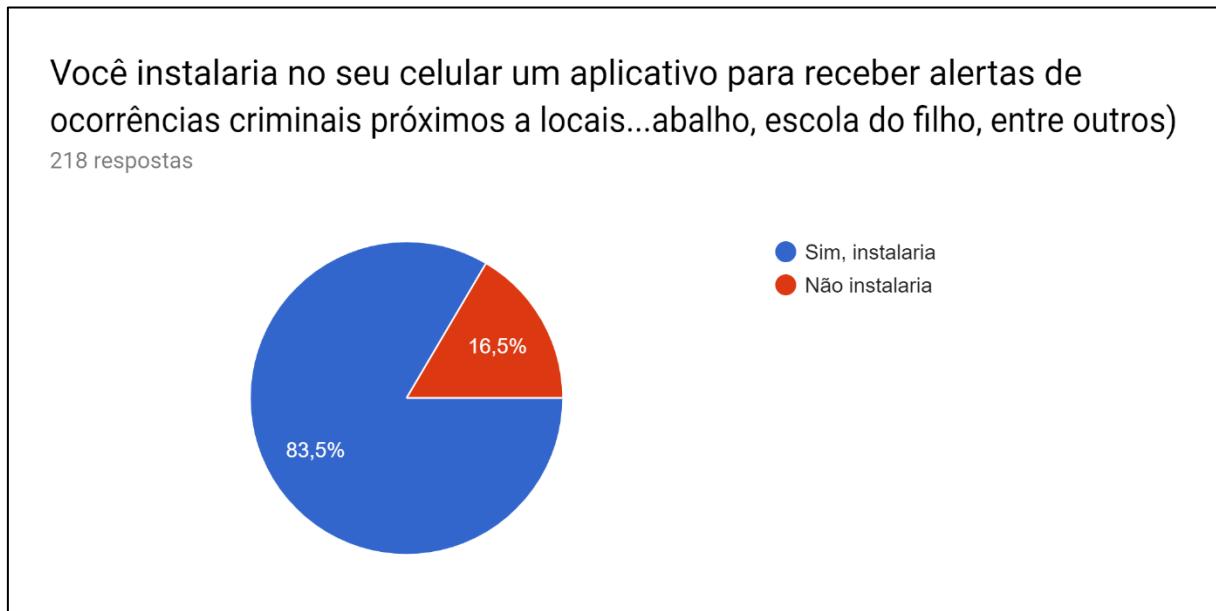
Figura 27 - Pesquisa de Validação – Interesse em publicar uma ocorrência criminal em um aplicativo



Fonte: o autor.

83,5% dos participantes instalariam um aplicativo para receber alertas de ocorrências próximas de seus locais de interesses, conforme Figura 28.

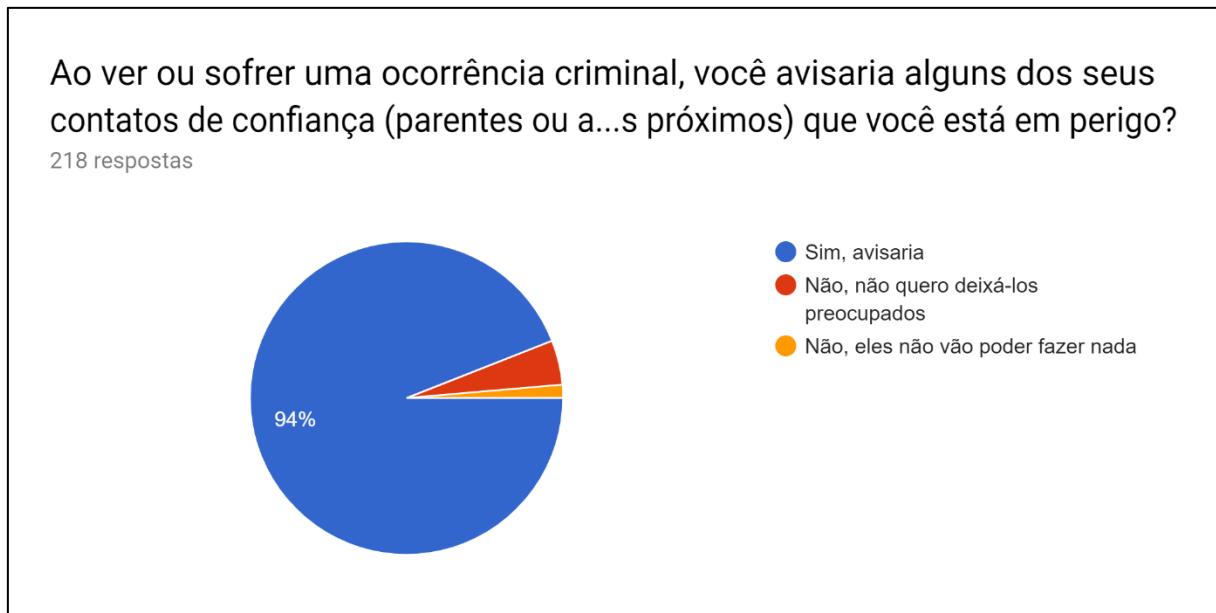
Figura 28 - Pesquisa de Validação – Interesse em receber alertas de ocorrências criminais em locais de interesse



Fonte: o autor.

Finalmente, 94% dos participantes avisariam seus contatos de confiança caso testemunhassem ou sofressem uma ocorrência criminal, conforme Figura 29.

Figura 29 - Pesquisa de Validação – Interesse em avisar contatos de confiança

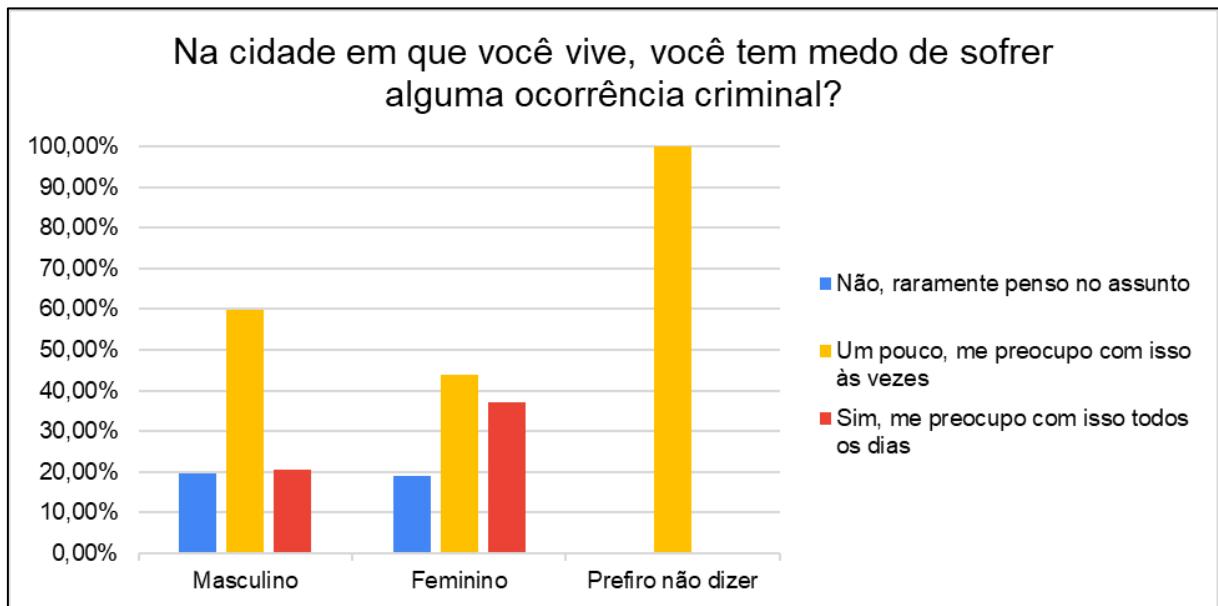


Fonte: o autor.

Com base nestes resultados, é possível verificar que pelo menos metade dos participantes já sofreram pelo menos uma ocorrência criminal, porém ainda não existe o hábito de utilizar um aplicativo específico para ocorrências criminais. Ainda assim, a maior parte dos participantes possuem interesse nas funcionalidades da solução proposta.

Algumas correlações interessantes foram obtidas a partir das respostas da pesquisa de validação. Conforme a Figura 30, é possível visualizar que, em geral, pessoas do gênero feminino tendem a se preocupar mais com ocorrências criminais (se preocupam todos os dias), enquanto pessoas do gênero masculino tendem a se preocupar menos (se preocupam às vezes).

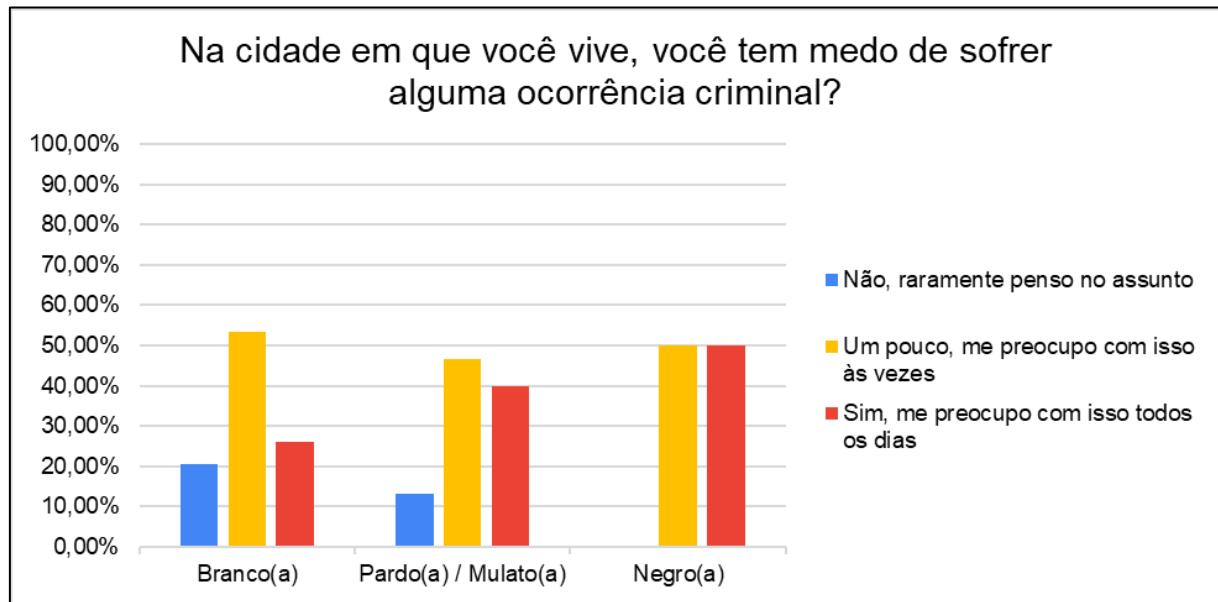
Figura 30 - Pesquisa de Validação – Correlação entre gênero e preocupação com ocorrências criminais



Fonte: o autor.

Quando a relação é feita com a cor/raça do participante, é possível observar que pardos/mulatos e negros se preocupam mais com a possibilidade de sofrer ocorrências criminais, conforme Figura 31.

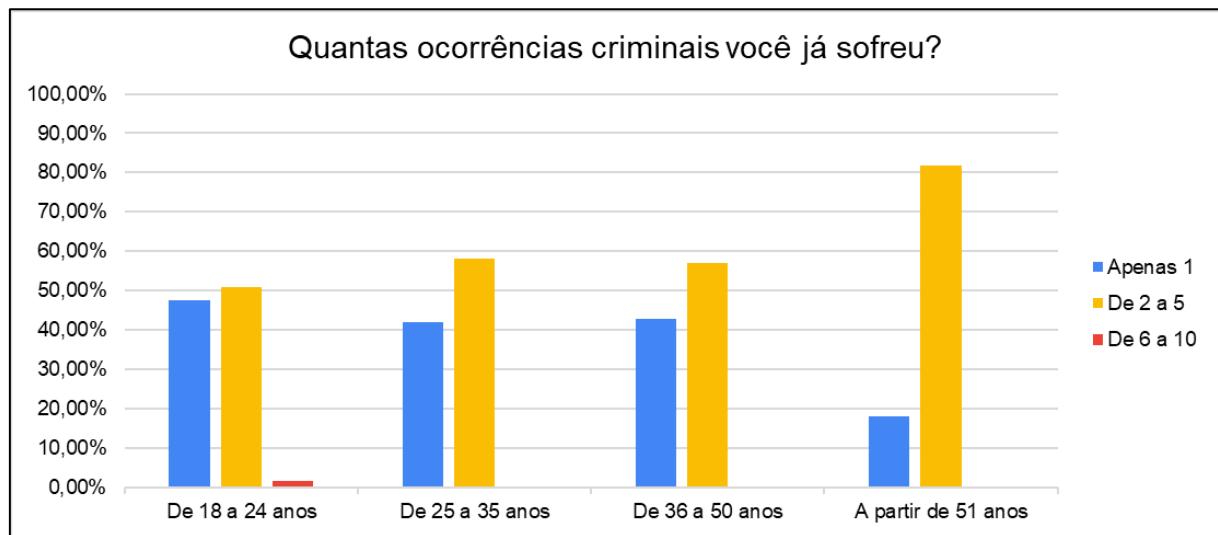
Figura 31 - Pesquisa de Validação – Correlação entre cor/raça e preocupação com ocorrências criminais



Fonte: o autor.

Além disso, dos participantes que sofreram ocorrências criminais, os participantes com mais de 51 anos são os que mais sofreram de 2 a 5 ocorrências, comparado aos participantes mais novos, conforme Figura 32. Isso se deve principalmente ao tempo de vida da pessoa.

Figura 32 - Pesquisa de Validação – Correlação entre faixa etária e quantidade de ocorrências criminais

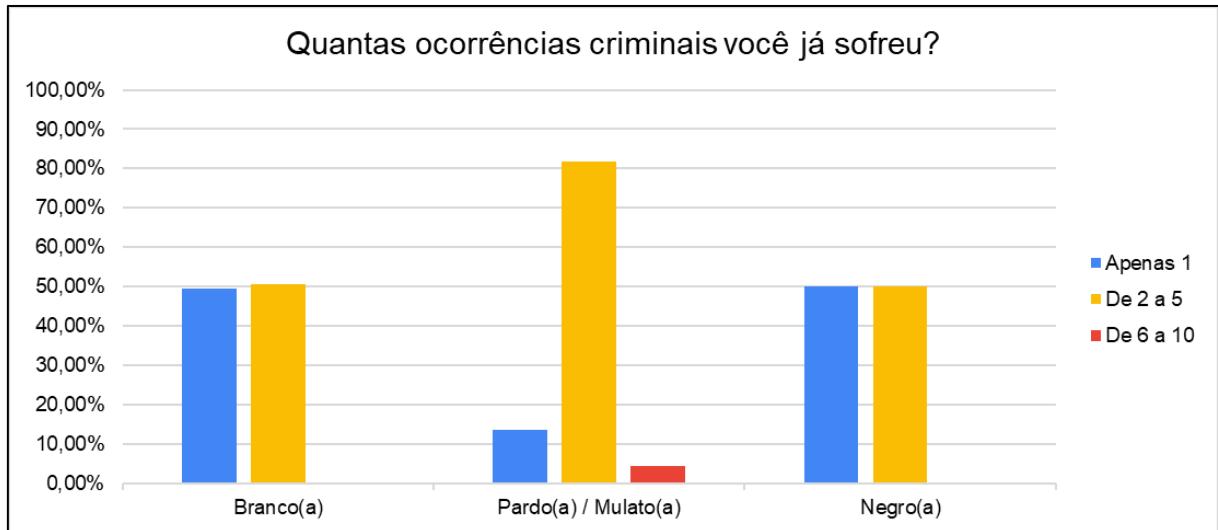


Fonte: o autor.

Quando a relação é feita com a cor/raça do participante, é possível notar que pessoas do grupo pardo/mulato sofreram mais ocorrências criminais, onde mais de 80% dos casos sofreram

de 2 a 5 ocorrências. Além disso, é o único grupo que sofreu de 6 a 10 ocorrências criminais, conforme Figura 33.

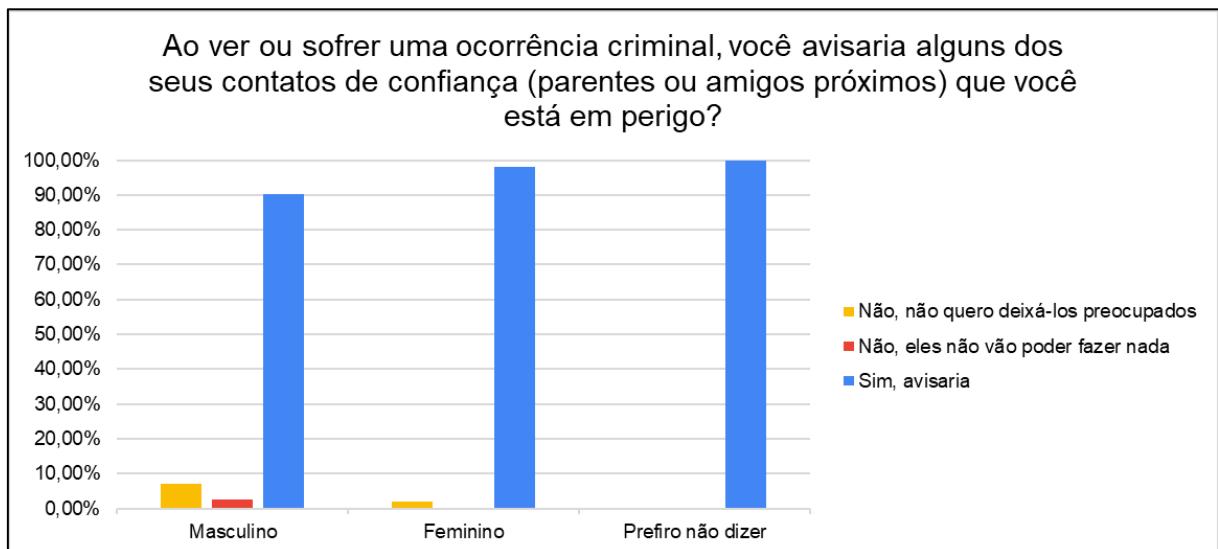
Figura 33 - Pesquisa de Validação – Correlação entre cor/raça e quantidade de ocorrências criminais



Fonte: o autor.

Conforme Figura 34, apesar da pequena diferença, é possível notar que pessoas do sexo feminino estão mais inclinadas a avisarem contatos de confiança sobre ocorrências criminais que as mesmas sofreram ou testemunharam. Enquanto no grupo masculino uma pequena porcentagem respondeu que os contatos “não vão poder fazer nada”, no grupo feminino nenhum participante respondeu isto.

Figura 34 - Pesquisa de Validação – Correlação entre gênero e avisar contatos de confiança



Fonte: o autor.

3.4 IMPLEMENTAÇÃO

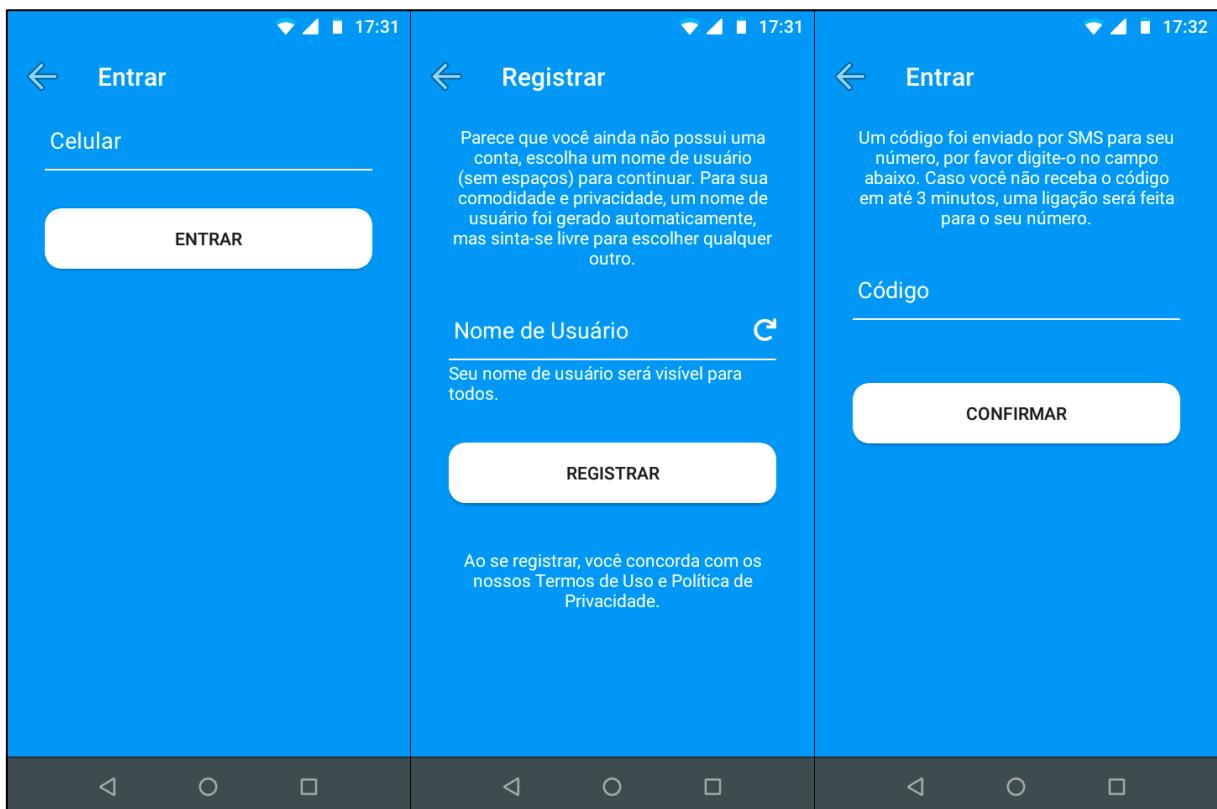
Nesta seção é descrita a implementação da solução, incluindo linguagens e ferramentas utilizadas e capturas de tela.

3.4.1 Aplicação Móvel

Para o desenvolvimento da aplicação móvel foi utilizado o *framework* NativeScript, que permite o desenvolvimento de aplicativos nativos multiplataforma. Em conjunto com o NativeScript, foi utilizado o *framework* Vue.js. Este conjunto de *frameworks* foram escolhidos pois o NativeScript permite utilizar linguagens web para criar aplicativos nativos, enquanto o Vue.js é um *framework* moderno, com curva de aprendizado baixa e com bastante aceitação e solidez pela comunidade de desenvolvedores.

Conforme a Figura 35, para se autenticar na aplicação móvel o usuário fornece um número de celular. Caso o usuário já possua cadastro, é apresentada a tela de confirmação de código, caso contrário, é apresentada a tela de registro, onde o usuário pode escolher um nome de usuário para apenas então prosseguir para a tela de confirmação de código.

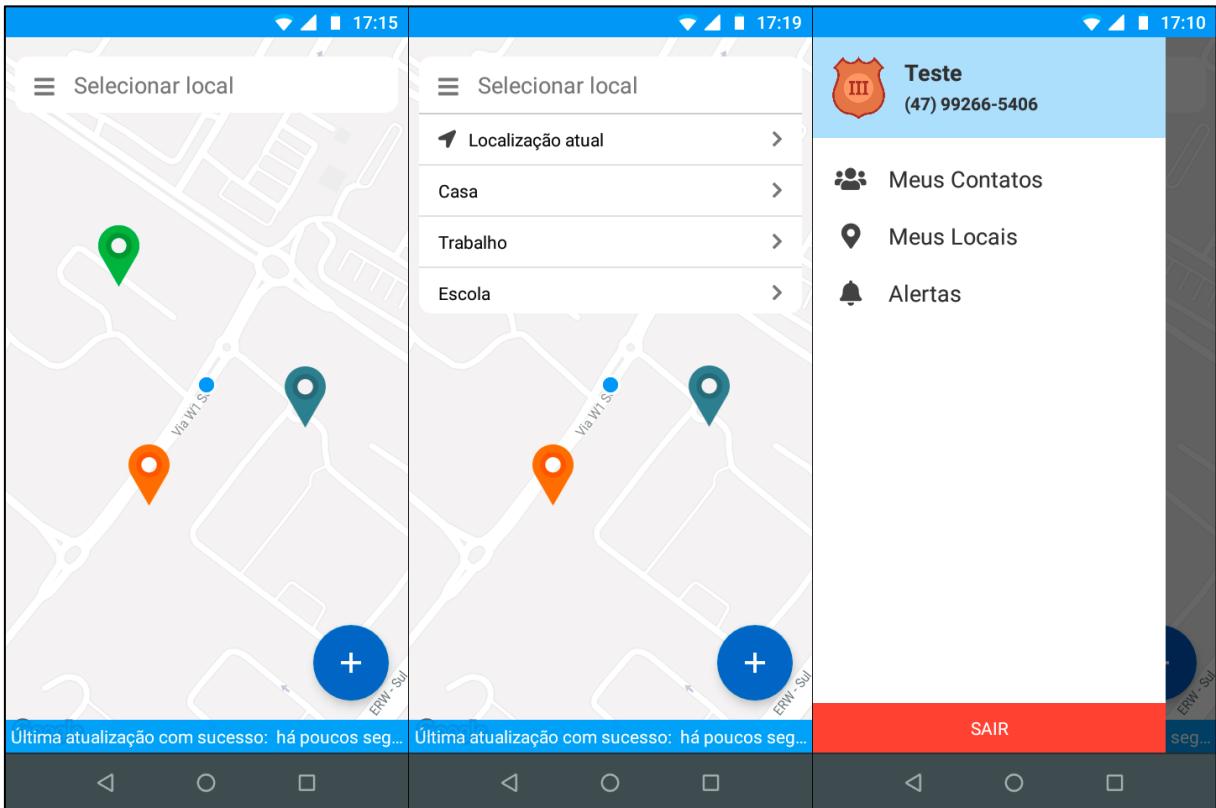
Figura 35 - Aplicação Móvel – Telas de Autenticação



Fonte: o autor.

Quando o usuário está autenticado, é apresentada a tela principal da aplicação: o mapa. Conforme a Figura 36, nesta tela é possível visualizar as ocorrências próximas do usuário, alternar entre a localização atual e os locais de interesse cadastrados e abrir o menu da aplicação.

Figura 36 - Aplicação Móvel – Tela Principal



Fonte: o autor.

Na Figura 36 é possível visualizar marcadores com cores diferentes, onde cada cor representa uma categoria de ocorrência. O Quadro 3 demonstra a simbologia das categorias.

Quadro 3 - Simbologia das categorias de ocorrências

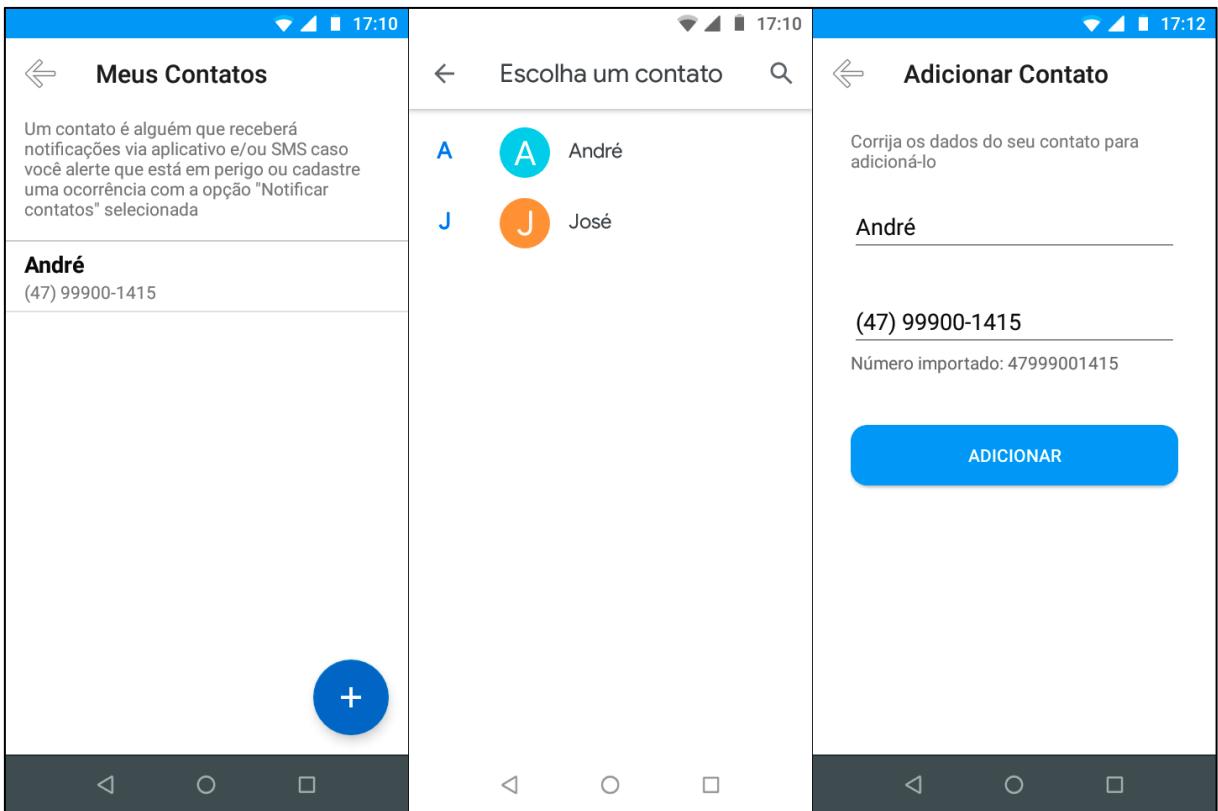
Quadro 4 -

Ícone	Categoria	Cor	Simbologia
	Furto	Amarelo	Uma cor mediana, simboliza um crime mais leve (relativo ao roubo a pessoa)
	Roubo a pessoa	Laranja	Uma cor mais forte que o amarelo, simbolizando um crime mais pesado que o furto
	Roubo de veículo	Cinza	Uma cor neutra, simboliza a cor mais predominante nos carros
	Roubo de casa	Verde	Simboliza zona residencial (como em jogos de construção de cidade)
	Roubo de comércio	Azul	Simboliza zona comercial (como em jogos de construção de cidade)
	Homicídio	Vermelho	Simboliza sangue (cor pesada)
	Sequestro	Preto	Simboliza ausência, isolamento
	Agressão física	Roxo	Simboliza hematoma, ferida
	Crime sexual	Rosa	Simboliza sexualidade
	Vandalismo	Marrom	Simboliza sujeira, lixo
	Venda e uso de drogas	Verde Amarelo	Simboliza a natureza (especificamente a Cannabis)

Fonte: o autor.

Ao acessar a opção “Meus Contatos” no menu principal, o usuário pode visualizar seus contatos de confiança cadastrados ou importar um contato da agenda, conforme a Figura 37. Caso o número não pôde ser formatado, é possível ajustar o nome e número do contato.

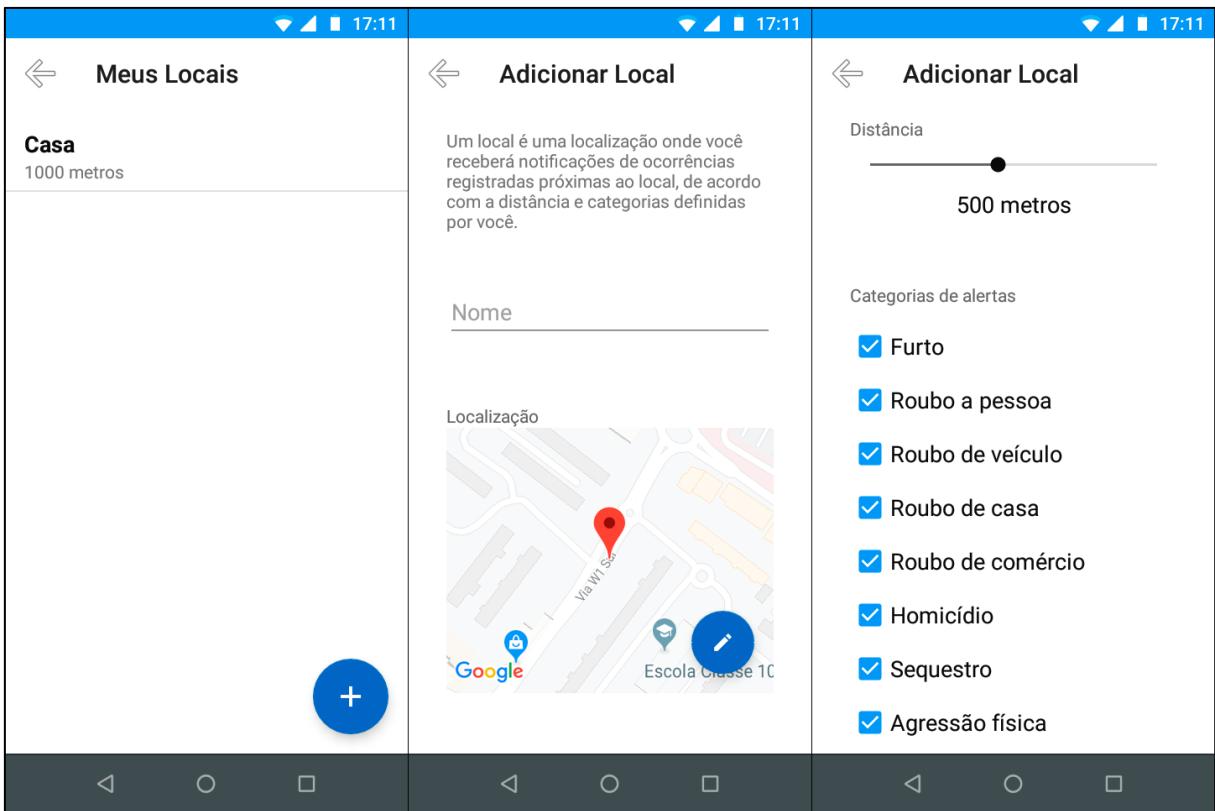
Figura 37 -Aplicação Móvel – Telas de Contatos de Confiança



Fonte: o autor.

Da mesma forma, ao acessar a opção “Meus Locais” no menu principal, o usuário pode visualizar seus locais de interesse cadastrados ou cadastrar um novo local, conforme a Figura 38. Para cadastrar um novo local, o usuário informa o nome do local, localização, distância e categoria dos alertas.

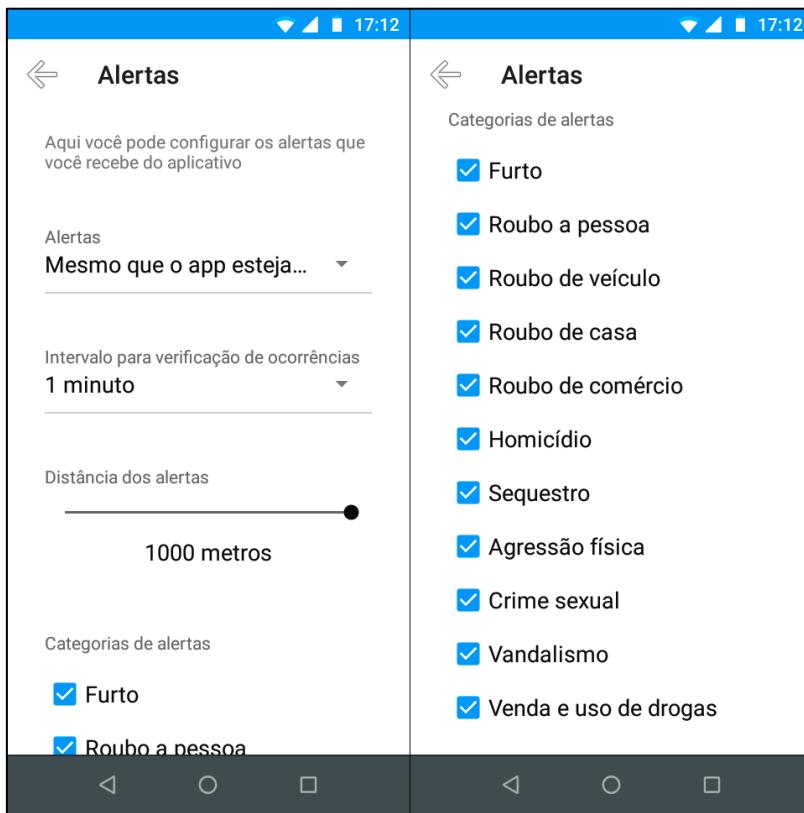
Figura 38 - Aplicação Móvel – Telas de Locais de Interesse



Fonte: o autor.

Por fim, ao acessar a opção “Alertas” no menu principal, o usuário pode ajustar as configurações dos alertas da aplicação, conforme a Figura 39. Nesta tela é possível ajustar configurações como: habilitar/desabilitar alertas quando o aplicativo está fechado, distância dos alertas a serem recebidos, intervalo de verificação de ocorrências e categorias de alertas que o usuário deseja receber notificação.

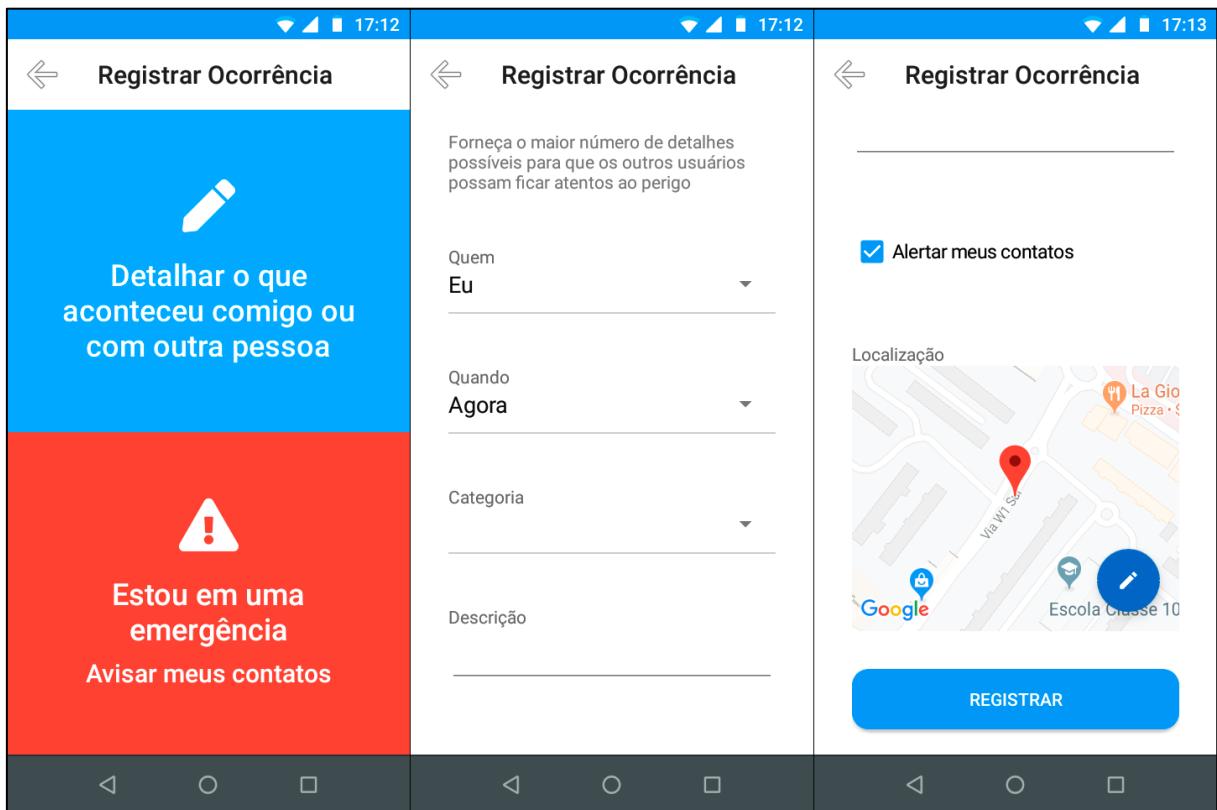
Figura 39 - Aplicação Móvel – Tela de Configuração de Alertas



Fonte: o autor.

Na tela do mapa, ao clicar no botão + (canto inferior direito), é possível detalhar uma ocorrência ou ativar o modo de emergência, conforme a Figura 40. Para detalhar uma ocorrência, é necessário preencher com quem aconteceu a ocorrência, quando, categoria, descrição, localização, além de escolher se deseja notificar os contatos. Para ativar o modo de emergência, basta clicar em “Estou em uma emergência” e confirmar a ação, assim todos os contatos serão avisados.

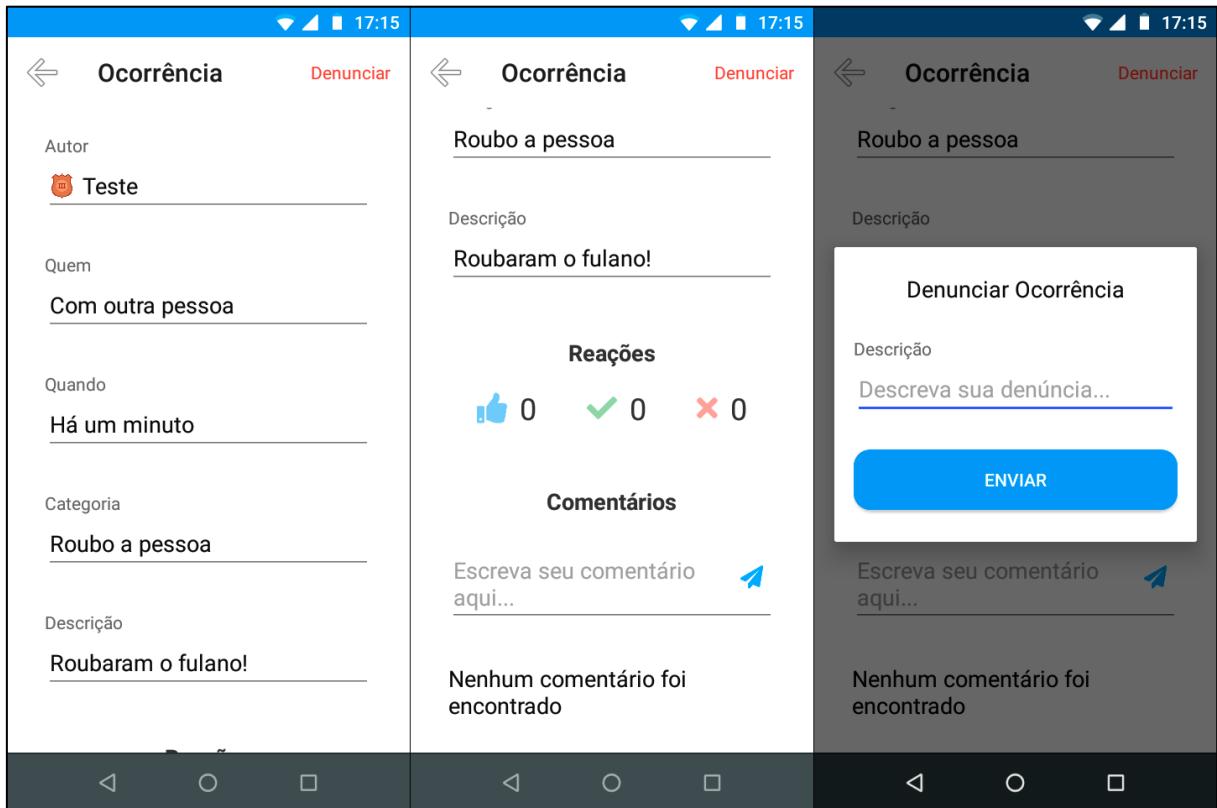
Figura 40 - Aplicação Móvel – Telas de Cadastro de Ocorrência e Modo de Emergência



Fonte: o autor.

Ao clicar em uma ocorrência no mapa, a tela de visualização de ocorrência é apresentada, conforme a Figura 41. Nesta tela, é possível visualizar os detalhes da ocorrência, reagir, comentar, além de denunciar a mesma.

Figura 41 - Aplicação Móvel – Tela de Visualização de Ocorrência



Fonte: o autor.

Durante o desenvolvimento da aplicação móvel foram geradas 9 versões, sendo as 4 primeiras apenas para testes internos e as 5 restantes publicadas na Google Play. A primeira versão pública foi a 0.4.0, a qual foi publicada em 22 de outubro de 2019. A última versão foi a 0.6.0, publicada em 03 de novembro de 2019.

No período em que a aplicação esteve pública, houve relatos de bug, os quais foram corrigidos e culminaram em novas versões disponibilizadas na loja de aplicativos. Outros aspectos relacionados a usabilidade, como apenas um botão para entrar/registrar, também foram aprimorados e disponibilizados como atualização.

De acordo com as estatísticas do Google Play Console, durante todo o período de disponibilidade da aplicação foram adquiridos um total de 190 novos usuários, enquanto houve uma perda de 84 usuários, resultando em 106 usuários ativos, conforme Figura 42.

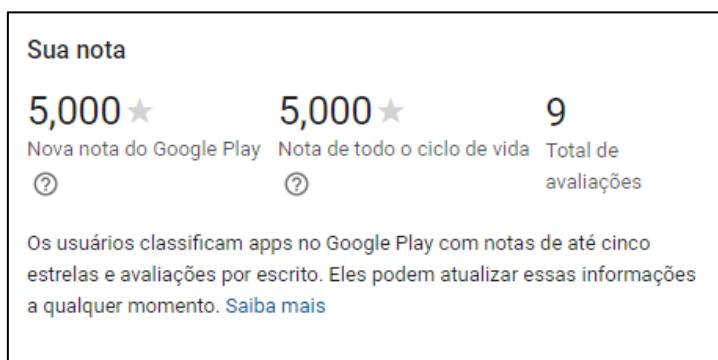
Figura 42 - Google Play Console – Aquisição e perda de usuários



Fonte: o autor.

Além disso, foram recebidas 9 avaliações na loja Google Play, todas com nota 5. Destas avaliações, 6 foram com comentários.

Figura 43 - Google Play Console – Classificações



Fonte: o autor.

A Tabela 3 demonstra as estatísticas de uso, as quais foram coletadas através do banco de dados da aplicação.

Tabela 3 - Estatísticas de uso

Item	Quantidade
Usuários cadastrados	177
Modo de emergência habilitado	38
Locais de interesse cadastrados	67
Contatos de confiança importados	61
Ocorrências registradas	36
Comentários em ocorrências registradas	4
Reações em ocorrências registradas	12

Fonte: o autor.

3.4.2 Sistema Web de Visualização de Dados

Para o desenvolvimento do Sistema Web de Visualização de Dados foi utilizado o Nuxt.js, que nada mais é do que um *framework* para o Vue.js. Foi utilizado também o Vuetify.js, um *framework* de componentes baseados na linguagem de design Material Design da Google.

Conforme a Figura 44, na tela “Token da API” é possível gerar um *token* para consumo da API, o qual será associado e enviado ao e-mail informado.

Figura 44 - Sistema Web de Visualização de Dados – Tela Token da API

The screenshot shows a web application interface. At the top, a blue header bar contains the text "Teseu Web". Below the header, the main content area has a light gray background. The title "Token da API" is displayed in bold text. Below the title, there is a text input field with a placeholder message: "Digite seu endereço de e-mail abaixo para receber um token para consumo da API.". To the left of the input field is an envelope icon. Below the input field is a blue rectangular button with a white right-pointing arrow icon and the word "ENVIAR" in white capital letters. At the very bottom of the page, there is a thin gray footer bar containing the text "© 2019 - Teseu".

Fonte: o autor.

A Figura 45 exibe a página “Documentação da API”, onde é possível obter instruções de como utilizar a API pública e quais rotas estão disponíveis para serem consumidas.

Figura 45 - Sistema Web de Visualização de Dados – Tela Documentação da API

A API pública do Teseu permite que você consuma os dados do aplicativo, incluindo os dados gerados pelos usuários. Você pode consumir as ocorrências, categorias e exportar os dados no formato CSV*.

URL Base

Todos os *endpoints* referenciados nesta documentação possuem a seguinte URL base:

<https://api.leteu.app/>

Identificação

Em cada *request* à API, você deve incluir o *header* `User-Agent` com o seu nome e seu e-mail, ou o nome de sua aplicação e e-mail de contato. Como por exemplo:

`User-Agent: João Silva (joao.silva@email.com)`

Autorização

Para ter acesso à API, você deve possuir um *token* de autorização, o qual pode ser solicitado na página [Token da API](#). Em

Fonte: o autor.

Por fim, a Figura 46 exibe a página “Termos de Uso”.

Figura 46 - Sistema Web de Visualização de Dados – Tela Termos de Uso

Estes Termos de Uso regem seus direitos e obrigações referentes ao uso do aplicativo Teseu. Estes termos constituem um contrato totalmente vinculativo entre a aplicação Teseu e você. Portanto, é recomendável que você leia atentamente estes termos.

Ao utilizar o aplicativo Teseu, você concorda com este referido termo e a Política de Privacidade. Se você não concorda com estes termos ou qualquer de suas partes, então você está proibido e deve abster-se de usar este aplicativo. Se você infringir estes termos ou qualquer de suas partes, sua conta estará sujeita a suspensão e exclusão, e caso necessário, processos judiciais.

Os termos de uso são definidos a seguir:

- Compartilhamento de conta:** a sua conta de usuário é de uso exclusivo por você e não deve ser compartilhada com nenhuma outra pessoa.
- Segurança do usuário:** nós não encorajamos você em nenhum momento a visitar áreas perigosas reportadas pelos outros usuários. Nossa principal preocupação é sua segurança, por isso ao receber uma notificação de uma área perigosa, evite a mesma.
- Mal-uso das ocorrências:** em nenhum momento você deve registrar ocorrências baseadas em atividades meramente suspeitas ou baseadas somente em características físicas de um indivíduo, como por exemplo a cor da pele e vestimentas.
- Vigilantismo:** qualquer tipo de vigilantismo ou autojustiça é expressamente proibida. A proposta da aplicação é notificar ocorrências criminais, enquanto o trabalho de investigação, julgamento e aplicação de penas é de

Fonte: o autor.

3.4.3 API

Para o desenvolvimento da API foi utilizado Node.js com o framework Express. Foi utilizado também o SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) PostgreSQL em conjunto com a extensão PostGIS. Para realizar a comunicação entre a API e o banco de dados foi utilizado o ORM (Object Relational Mapping) Sequelize.

Esta API é utilizada tanto pela aplicação móvel quanto pelos usuários externos. A API possui um middleware de autenticação onde é validado o token fornecido pelo usuário, além da audience (público) do token. Cada rota da API especifica que tipo de audience é válido para ser acessada. Isto permite que quem possui um token de consumo externo não tenha acesso a rotas utilizadas apenas pela aplicação, prevenindo, como por exemplo, que os dados dos usuários não sejam acessados por consumidores externos da API.

As rotas disponíveis para os usuários externos são detalhadas no Apêndice B.

3.5 TESTES

Nesta seção são descritos os testes que foram confeccionados e aplicados. Para este trabalho, foram preparados dois testes: teste de conformidade e teste de interação. O teste de conformidade tem como objetivo verificar o atendimento às funcionalidades propostas, enquanto o teste de interação tem como objetivo a verificação da usabilidade da aplicação móvel.

3.5.1 Teste de Conformidade

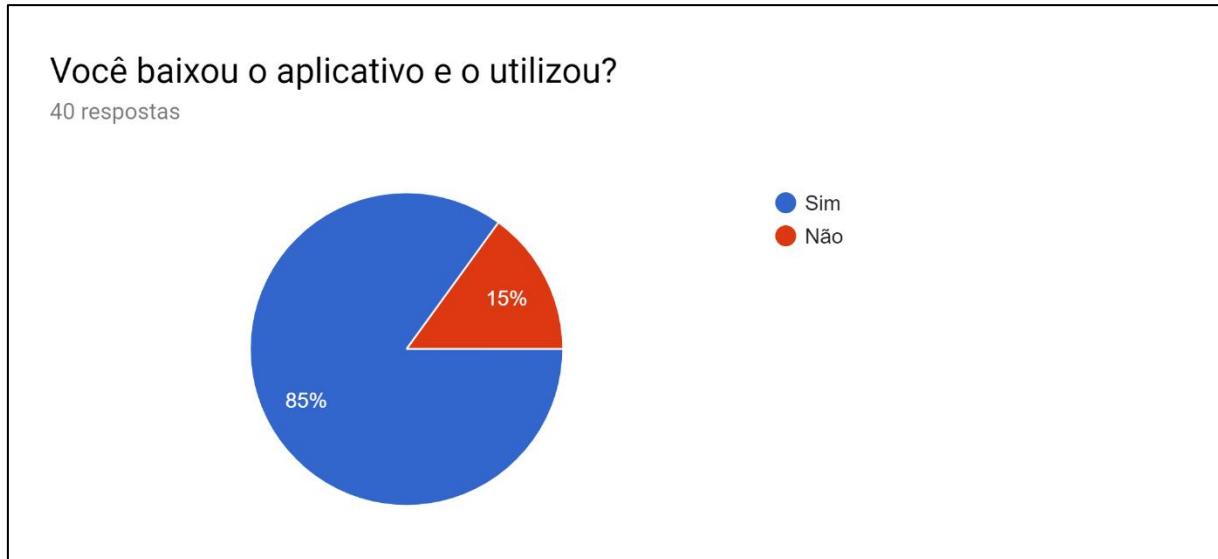
O teste de conformidade tem como objetivo a verificação ao atendimento às funcionalidades propostas. O formulário foi construído através da ferramenta Google Forms e foi compartilhado em redes sociais e aplicativos mensageiros, além de ter sido enviado aos usuários do aplicativo.

O teste é composto por 8 perguntas acerca das funcionalidades da aplicação móvel, onde em cada pergunta o usuário responde se conseguiu utilizar a funcionalidade, não conseguiu devido a um erro, ou não tentou utilizar a funcionalidade. No final do teste, um campo de texto livre é disponibilizado caso o usuário queira deixar alguma sugestão ou reclamar de algum problema.

Um resumo dos resultados do teste é apresentado abaixo. Os demais detalhes podem ser conferidos no Apêndice F.

O teste de conformidade obteve um total de 40 respostas. Destes, 85% baixaram e utilizaram o aplicativo, conforme Figura 47.

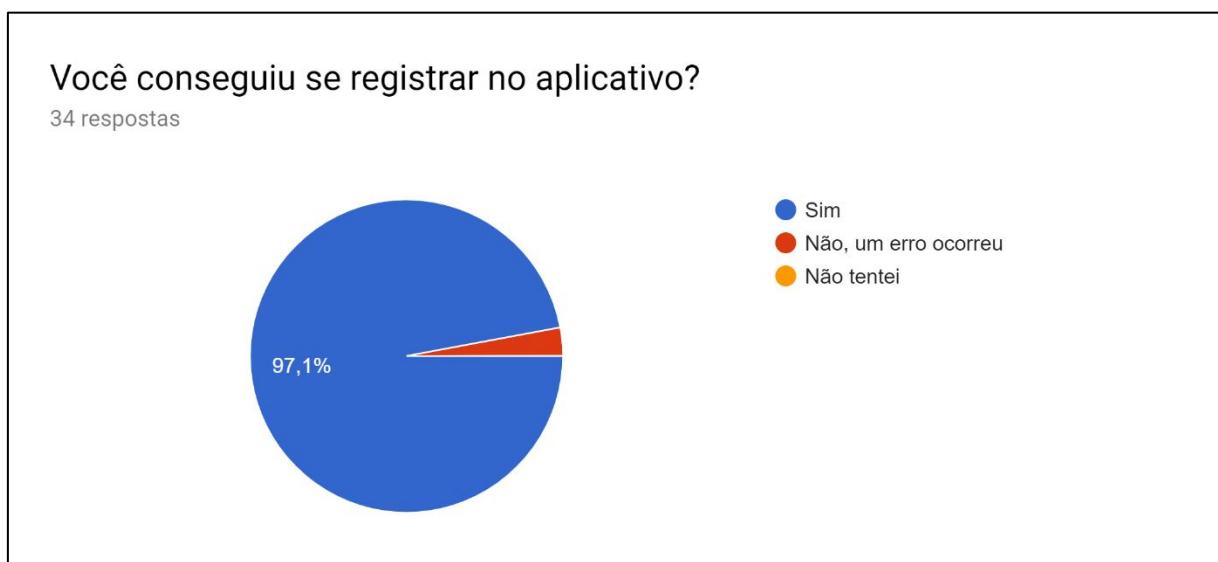
Figura 47 - Teste de Conformidade – Instalação e utilização da aplicação



Fonte: o autor.

Em relação ao cadastro no aplicativo, 97,1% dos participantes conseguiram se registrar, enquanto apenas 1 participante não conseguiu devido a um erro, conforme Figura 48.

Figura 48 - Teste de Conformidade – Registro na aplicação



Fonte: o autor.

Já a importação de um contato da agenda, 70,6% dos participantes conseguiram realizar a tarefa, enquanto os restantes não tentaram, conforme Figura 49.

Figura 49 - Teste de Conformidade – Importar contato da agenda



Fonte: o autor.

Em relação ao cadastro de local de interesse, 79,4% dos participantes conseguiram realizar o cadastro, enquanto os restantes não tentaram, conforme Figura 50.

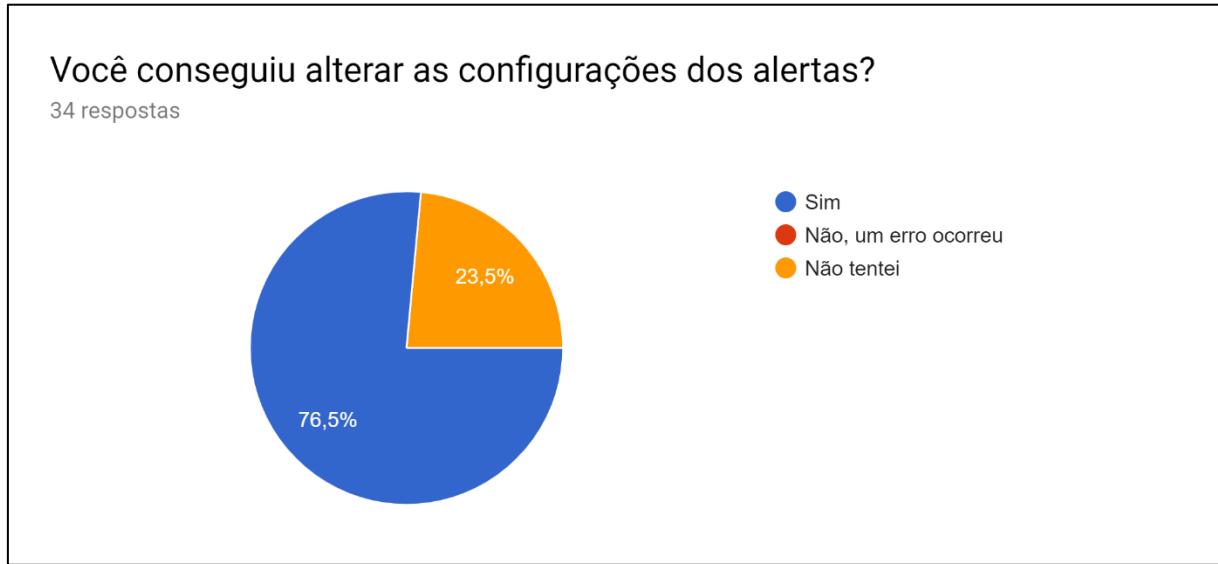
Figura 50 - Teste de Conformidade – Cadastrar local de interesse



Fonte: o autor.

76,5% dos participantes conseguiram alterar as configurações dos alertas, enquanto os restantes não tentaram, conforme Figura 51.

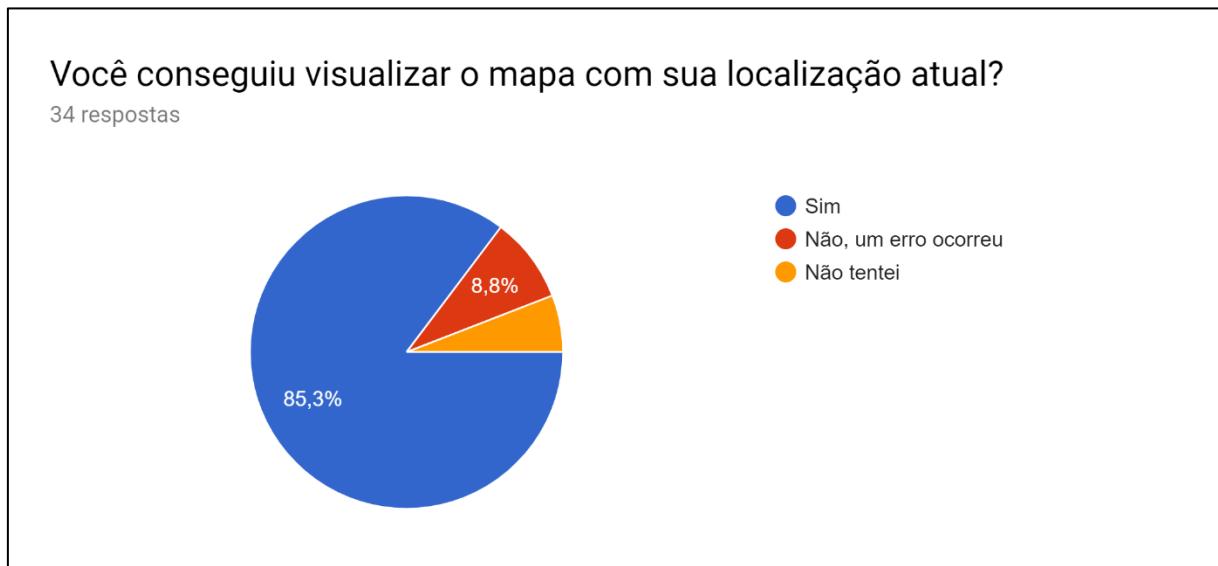
Figura 51 - Teste de Conformidade – Alterar as configurações dos alertas



Fonte: o autor.

85,3% dos participantes conseguiram visualizar o mapa com a localização atual, enquanto 3 não conseguiram devido a um erro e apenas 2 não tentaram, conforme Figura 52.

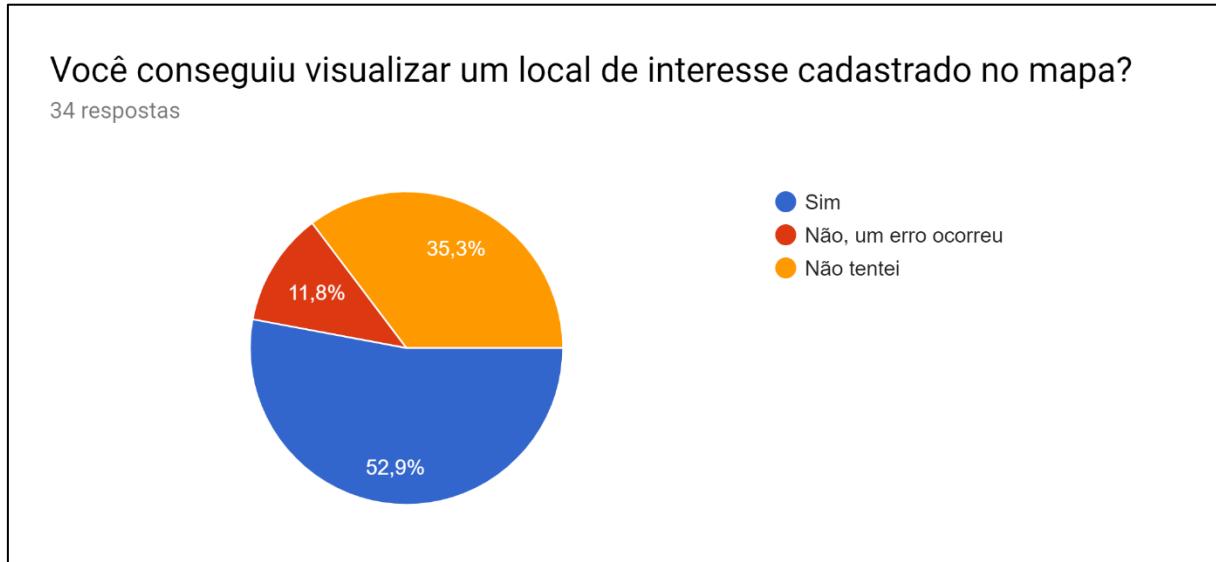
Figura 52 - Teste de Conformidade – Visualizar o mapa com a localização atual



Fonte: o autor.

52,9% dos participantes conseguiram visualizar um local de interesse no mapa, enquanto 35,3% não tentaram, e apenas 11,8% não conseguiram devido a um erro, conforme Figura 53.

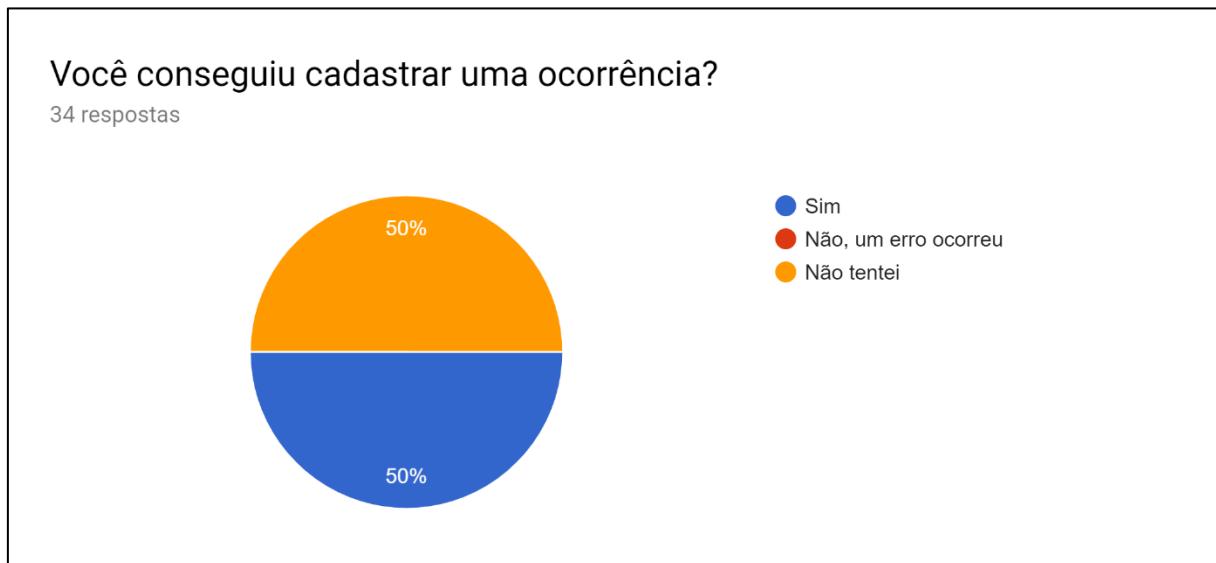
Figura 53 - Teste de Conformidade – Visualizar um local de interesse no mapa



Fonte: o autor.

Em relação ao cadastro de ocorrência, metade dos participantes conseguiram realizar a tarefa, enquanto a outra metade não tentou, conforme Figura 54.

Figura 54 - Teste de Conformidade – Cadastrar uma ocorrência



Fonte: o autor.

Por fim, 52,6% dos participantes conseguiram ativar/desativar o modo de emergência, enquanto os demais participantes não tentaram, conforme Figura 55.

Figura 55 - Teste de Conformidade – Ativar/desativar modo de emergência



Fonte: o autor.

Foram recebidas 14 respostas adicionais referentes a sugestões ou erros encontrados através do formulário, além de outras recebidas por outros meios. Uma sugestão recorrente foi a possibilidade de movimentar o mapa livremente para consultar ocorrências em outros locais, a qual foi implementada e disponibilizada como atualização. Outra sugestão recorrente foi o aprimoramento do modo de emergência, de modo que envie a localização do usuário para seus contatos de confiança, ou até mesmo o acompanhamento em tempo real da localização. As demais sugestões e relatos de erro podem ser conferidos no Apêndice F.2.

Com base nos resultados, é possível concluir que a maior parte dos usuários conseguiram utilizar a aplicação sem nenhum problema. Alguns casos específicos presenciaram erros, o que de certa forma é normal, considerando a variedade de modelos de celulares e versões do Android.

3.5.2 Teste de Interação

O teste de interação tem como objetivo a verificação da usabilidade da aplicação móvel. Um plano de testes foi confeccionado, de modo a especificar os objetivos do teste, tarefas a serem realizadas e instruções para o participante. O plano de testes e os resultados completos podem ser conferidos no Apêndice G.

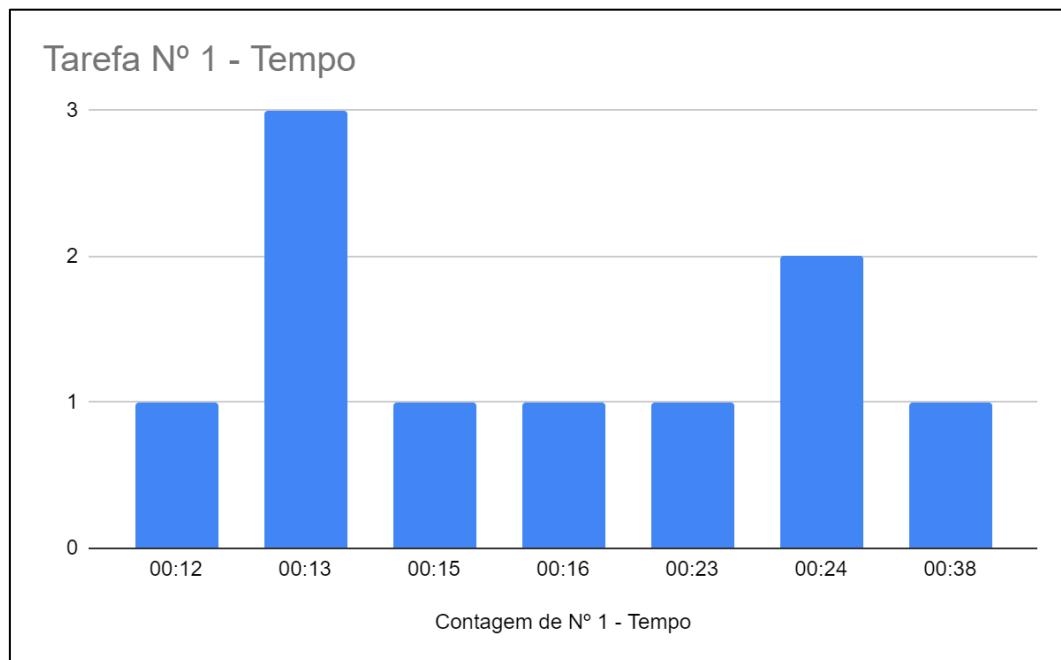
O teste de interação é aplicado presencialmente junto com um supervisor. Inicialmente é solicitado que o participante leia o texto introdutório, a fim de situá-lo quanto ao aplicativo a ser testado. Um smartphone é disponibilizado ao participante, onde o mesmo executará as tarefas que constam no plano de testes, uma de cada vez, sendo monitorado o tempo que o

participante leva para concluir a tarefa e a quantidade de toques que foram necessários. Ao fim do teste, o participante responde um questionário rápido, onde o mesmo pontua a interação das funcionalidades testadas, além de uma pontuação geral para a interação da aplicação. O teste de interação foi aplicado com 10 pessoas.

Vale mencionar que, de acordo com o plano de testes, os toques no teclado do smartphone não são considerados, apenas os toques na interface da aplicação.

A primeira tarefa tinha como objetivo importar um contato da agenda. Esta tarefa previa um TME (Tempo máximo para execução) de 45 segundos. A Figura 56 demonstra o resultado da Tarefa N° 1 no quesito tempo.

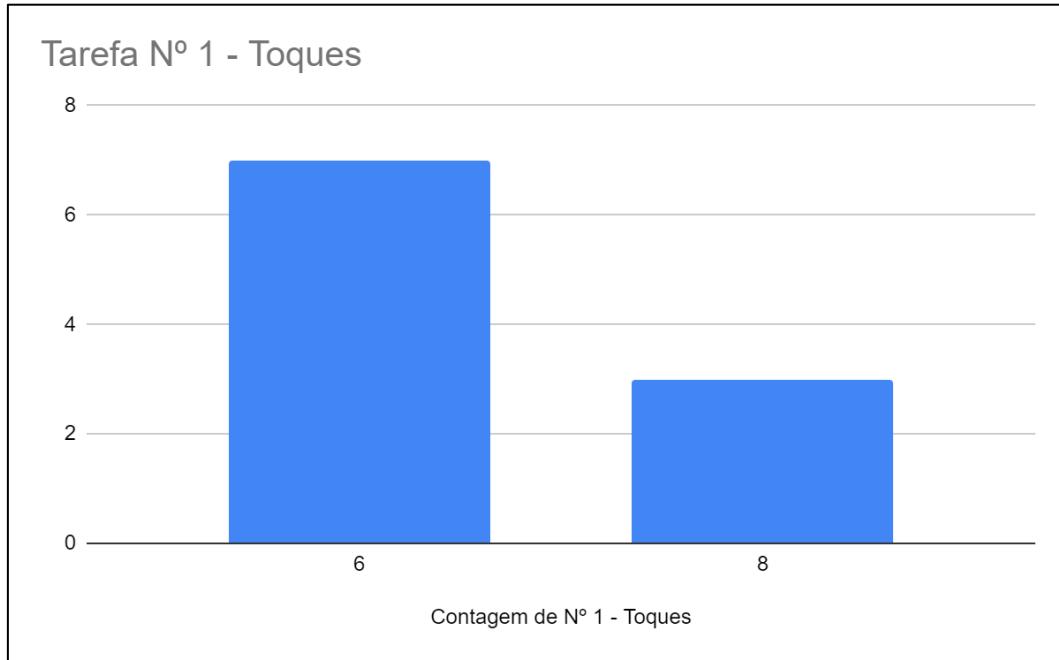
Figura 56 -Teste de Interação – importar contato da agenda – tempo



Fonte: o autor.

Já em quantidade de toques, o mínimo necessário eram 5 toques. A Figura 57 demonstra o resultado da Tarefa N° 1 no quesito toques.

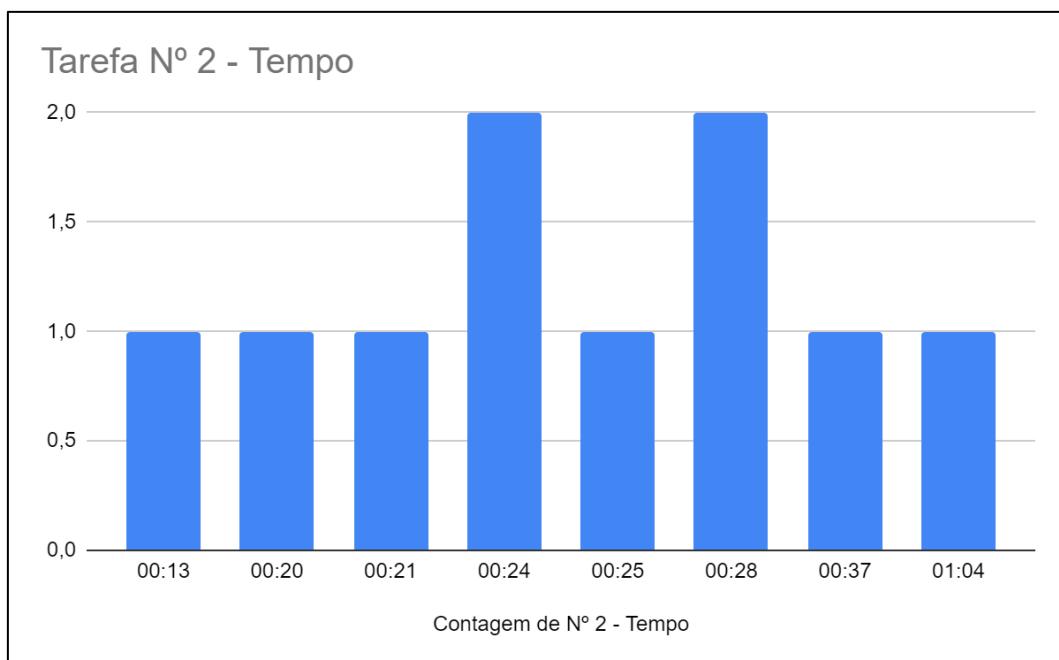
Figura 57 - Teste de Interação – importar contato da agenda – toques



Fonte: o autor.

A segunda tarefa tinha como objetivo cadastrar um local de interesse. Esta tarefa previa um TME de 1 minuto. A Figura 58 demonstra o resultado da Tarefa Nº 2 no quesito tempo.

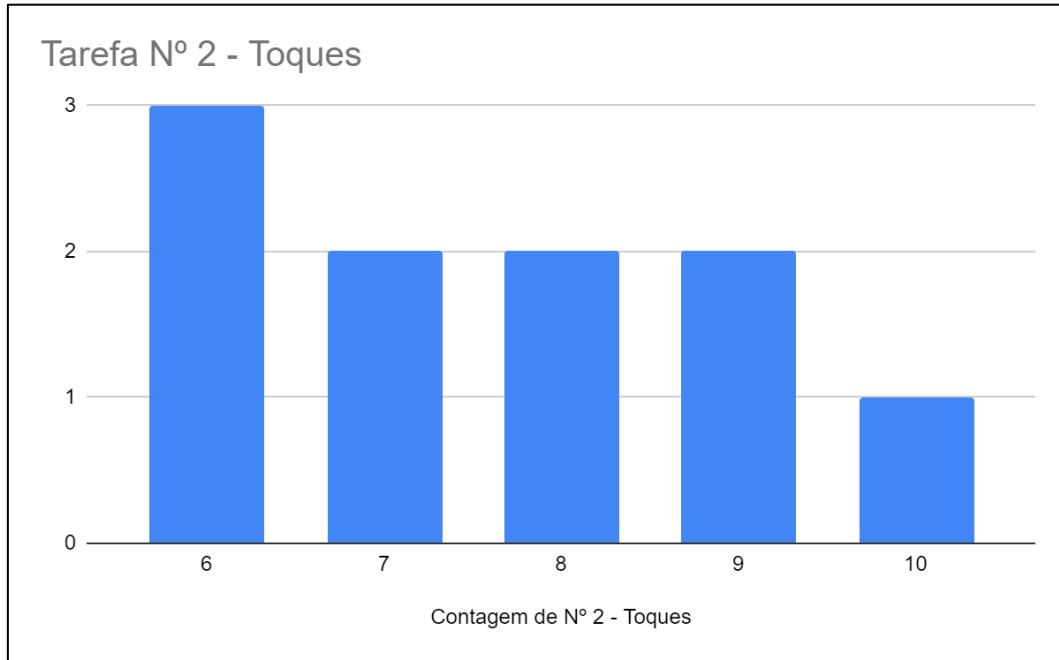
Figura 58 - Teste de Interação – cadastrar local de interesse – tempo



Fonte: o autor.

Já em quantidade de toques, o mínimo necessário eram 6 toques. A Figura 59 demonstra o resultado da Tarefa Nº 2 no quesito toques.

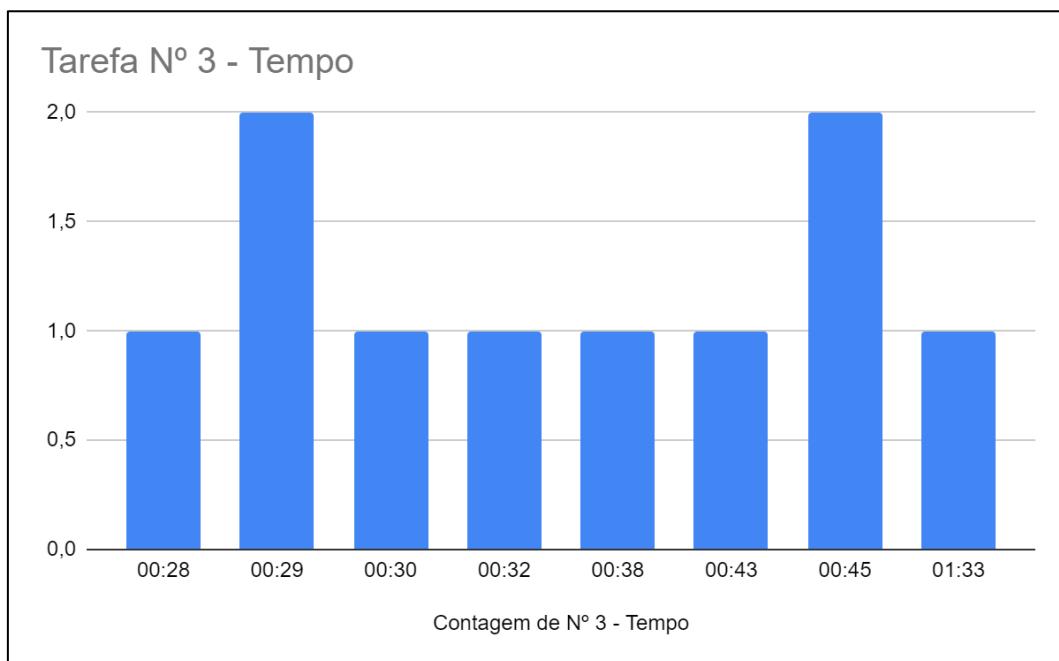
Figura 59 - Teste de Interação – cadastrar local de interesse - toques



Fonte: o autor.

A terceira tarefa tinha como objetivo alterar as configurações de alertas da aplicação. Esta tarefa previa um TME de 1 minuto. A Figura 60 demonstra o resultado da Tarefa Nº 3 no quesito tempo.

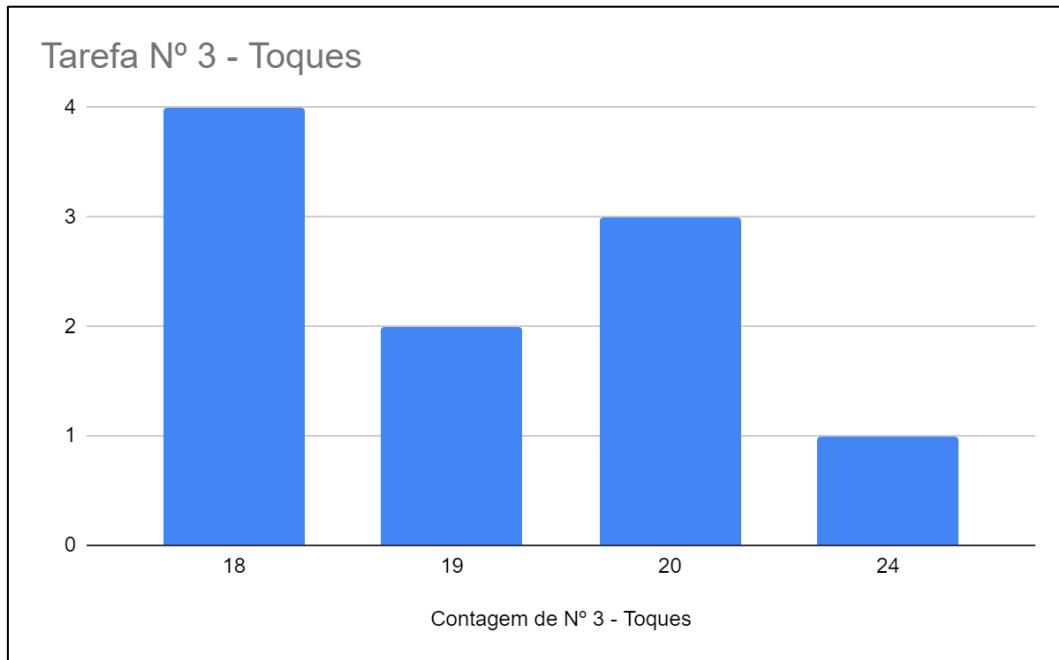
Figura 60 - Teste de Interação – alterar configurações de alertas – tempo



Fonte: o autor.

Já em quantidade de toques, o mínimo necessário eram 17 toques. A Figura 61 demonstra o resultado da Tarefa Nº 3 no quesito toques.

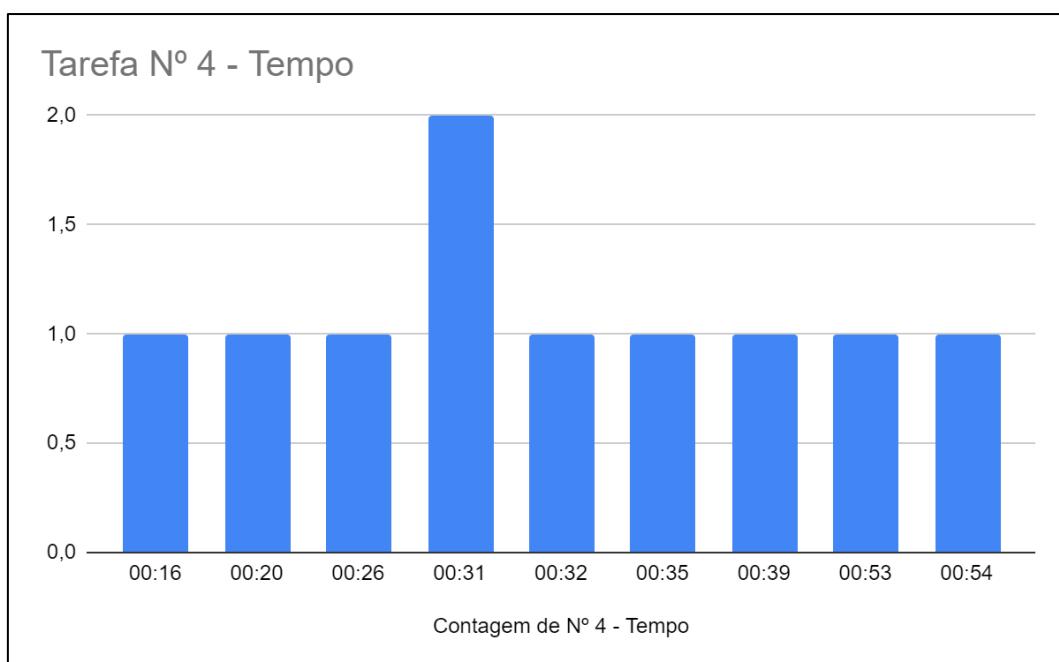
Figura 61 - Teste de Interação – alterar configurações de alertas – toques



Fonte: o autor.

A quarta tarefa tinha como objetivo cadastrar uma ocorrência. Esta tarefa previa um TME de 1 minuto. A Figura 62 demonstra o resultado da Tarefa Nº 4 no quesito tempo.

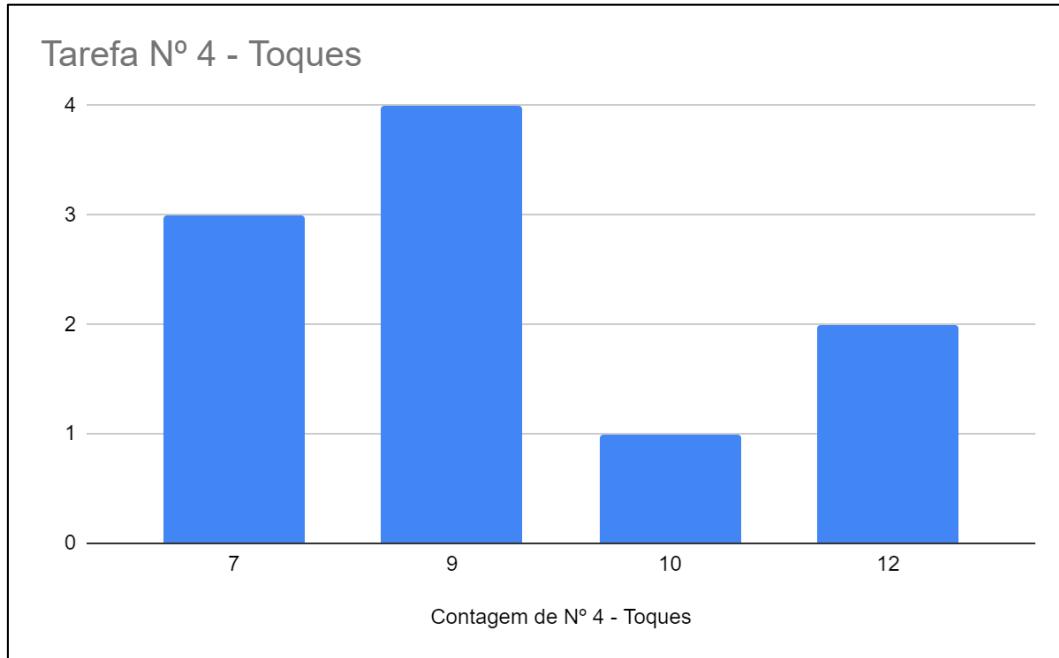
Figura 62 - Teste de Interação – cadastrar ocorrência – tempo



Fonte: o autor.

Já em quantidade de toques, o mínimo necessário eram 7 toques. A Figura 63 demonstra o resultado da Tarefa Nº 4 no quesito toques.

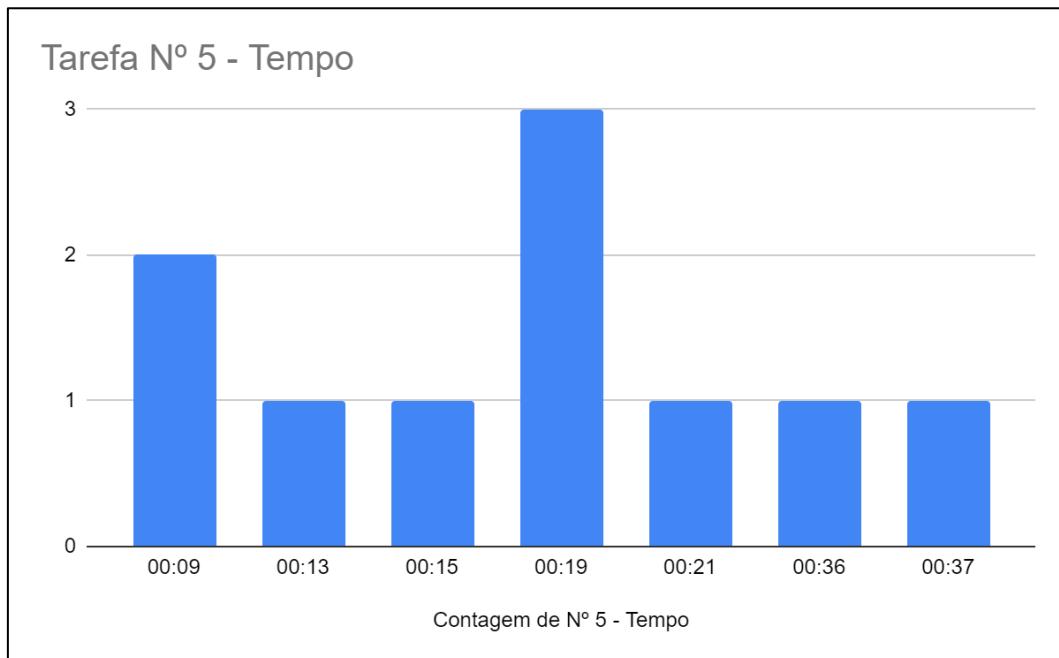
Figura 63 - Teste de Interação – cadastrar ocorrência – toques



Fonte: o autor.

A quinta e última tarefa tinha como objetivo ativar e desativar o modo de emergência. Esta tarefa previa um TME de 30 segundos. A Figura 64 demonstra o resultado da Tarefa Nº 5 no quesito tempo.

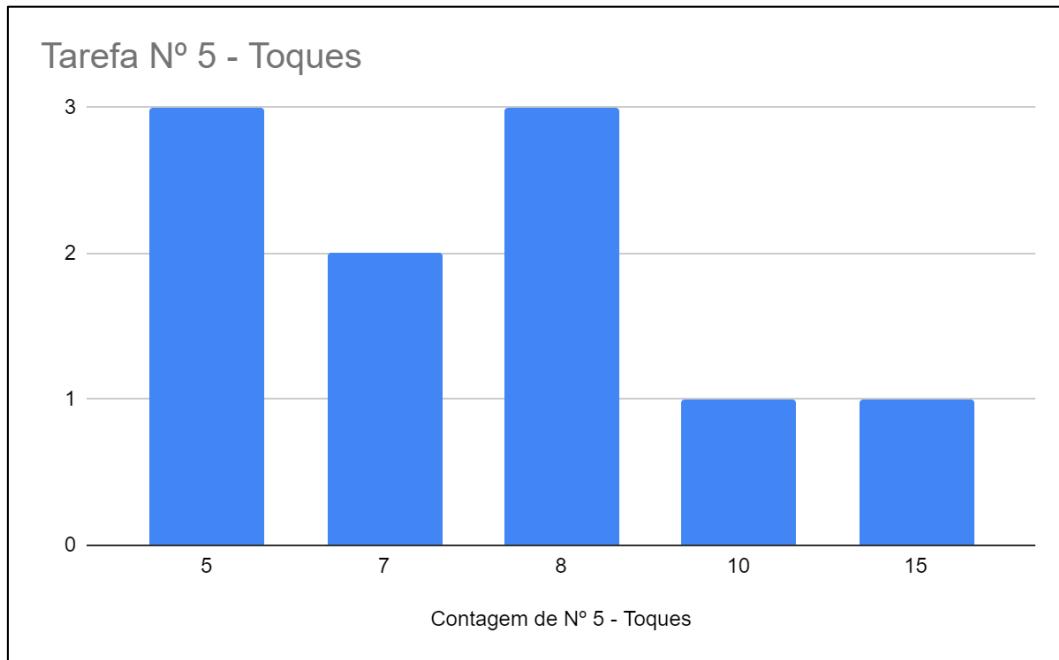
Figura 64 - Teste de Interação – ativar/desativar modo de emergência – tempo



Fonte: o autor.

Já em quantidade de toques, o mínimo necessário eram 5 toques. A Figura 65 demonstra o resultado da Tarefa Nº 5 no quesito toques.

Figura 65 - Teste de Interação – ativar/desativar modo de emergência – toques

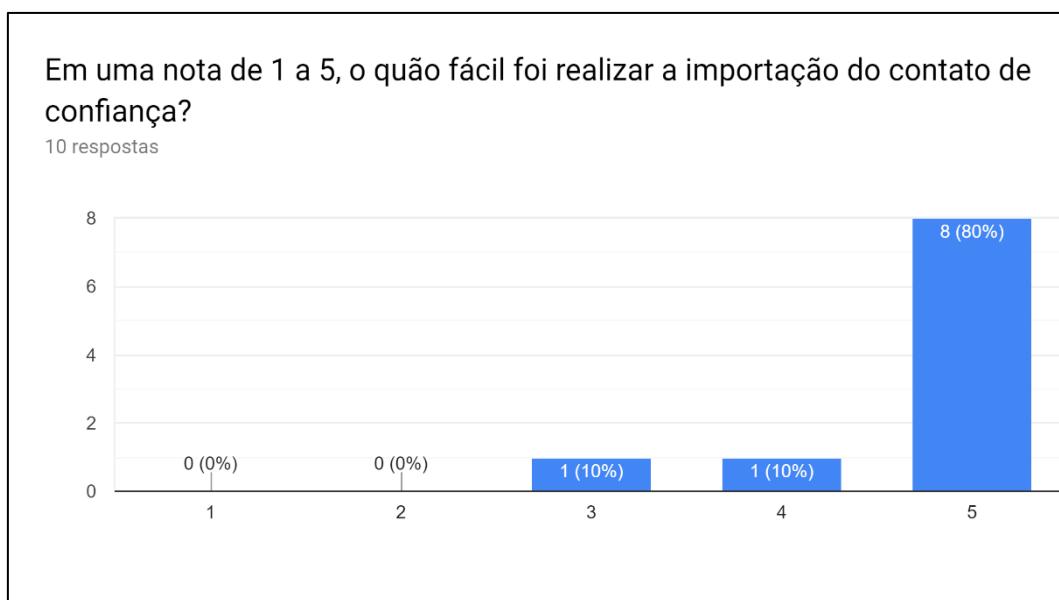


Fonte: o autor.

Com base nos resultados apresentados, 3 das 5 tarefas tiveram casos onde foi ultrapassado o TME. Porém, destas 3 tarefas, 2 tiveram apenas um participante que ultrapassou o TME. O pior caso foi o modo de emergência, onde dois participantes ultrapassaram o TME.

Além das tarefas, os participantes responderam também uma pesquisa onde pontuaram a interação da aplicação, tanto das funcionalidades quanto da aplicação como um todo. A Figura 66 demonstra a pontuação referente a importação de contatos de confiança.

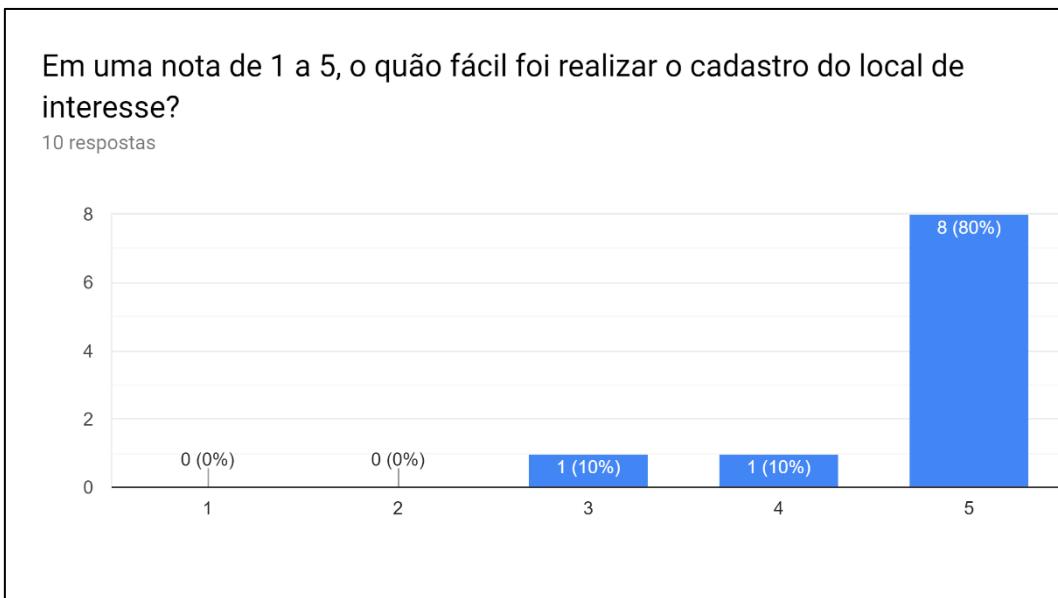
Figura 66 - Teste de Interação – contato de confiança – pontuação



Fonte: o autor.

A Figura 67 demonstra a pontuação referente ao cadastro de locais de interesse.

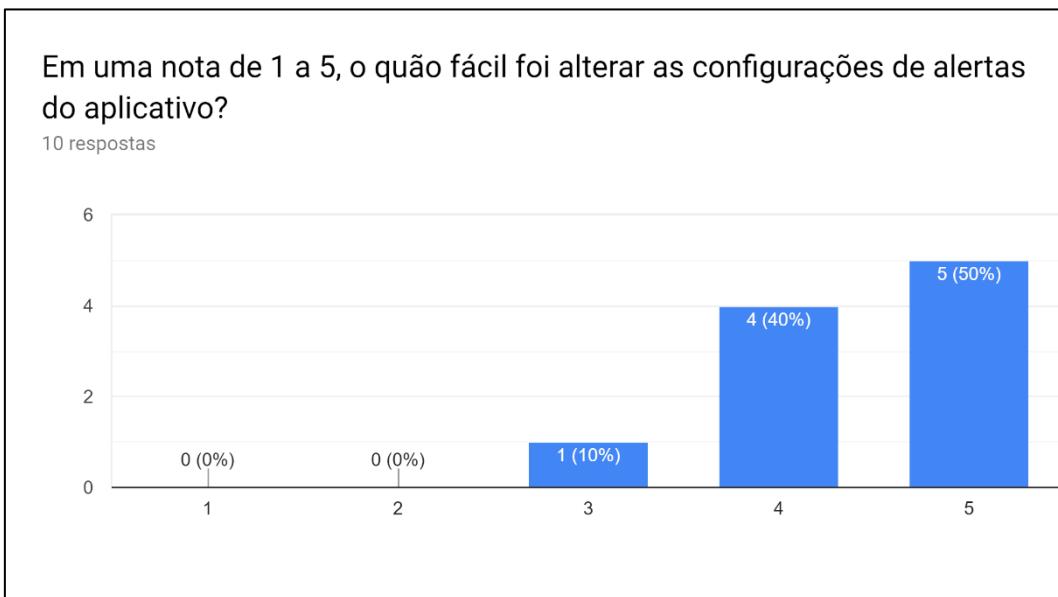
Figura 67 - Teste de Interação – local de interesse – pontuação



Fonte: o autor.

A Figura 68 demonstra a pontuação referente a alteração das configurações de alertas.

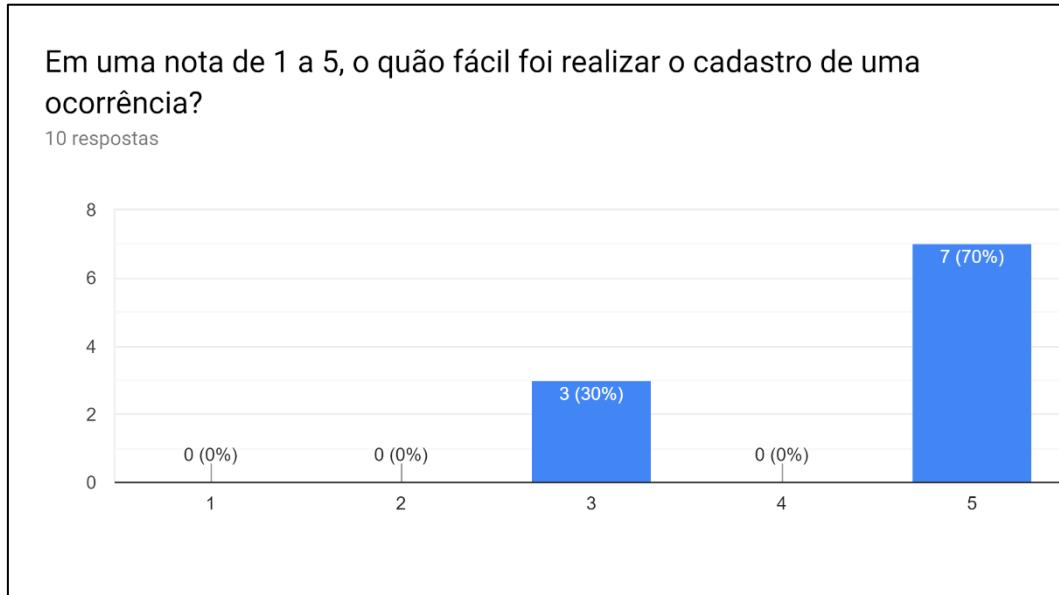
Figura 68 - Teste de Interação – configuração de alertas – pontuação



Fonte: o autor.

A Figura 69 demonstra a pontuação referente ao cadastro de ocorrências.

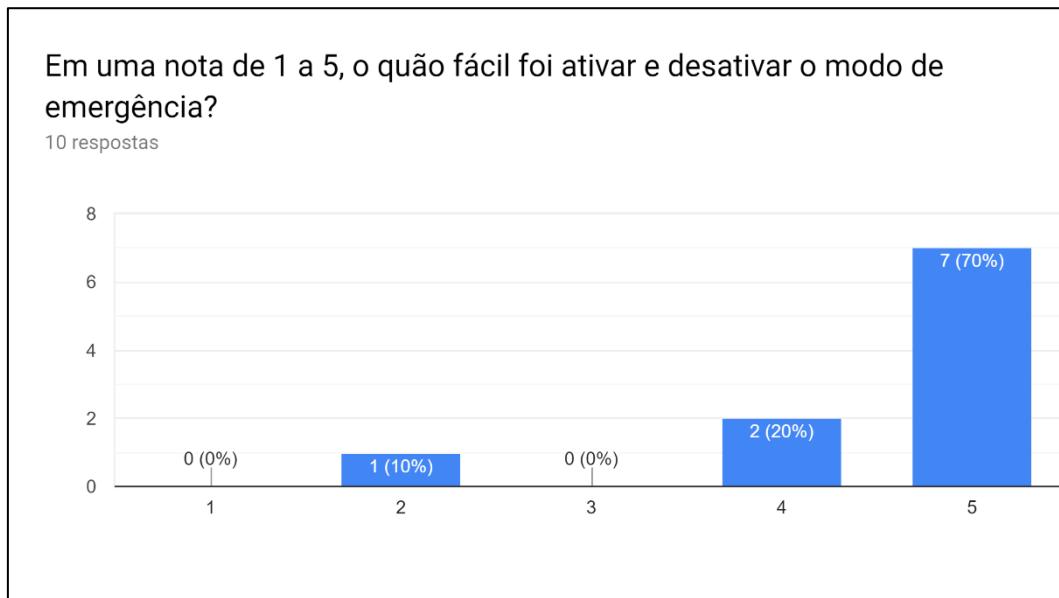
Figura 69 - Teste de Interação – ocorrências – pontuação



Fonte: o autor.

A Figura 70 demonstra a pontuação referente ao modo de emergência.

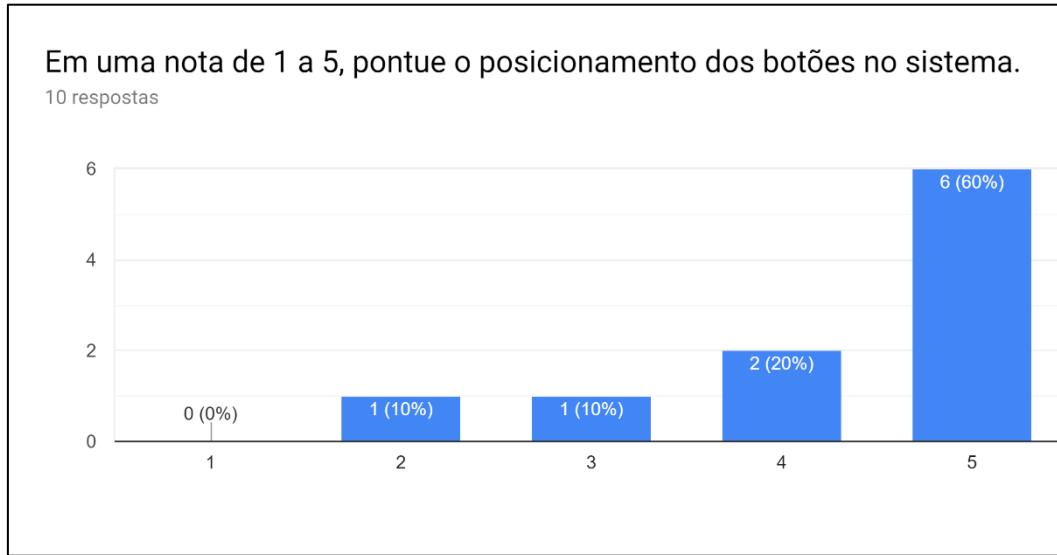
Figura 70 - Teste de Interação – modo de emergência – pontuação



Fonte: o autor.

A Figura 71 demonstra a pontuação referente ao posicionamento geral dos botões no sistema.

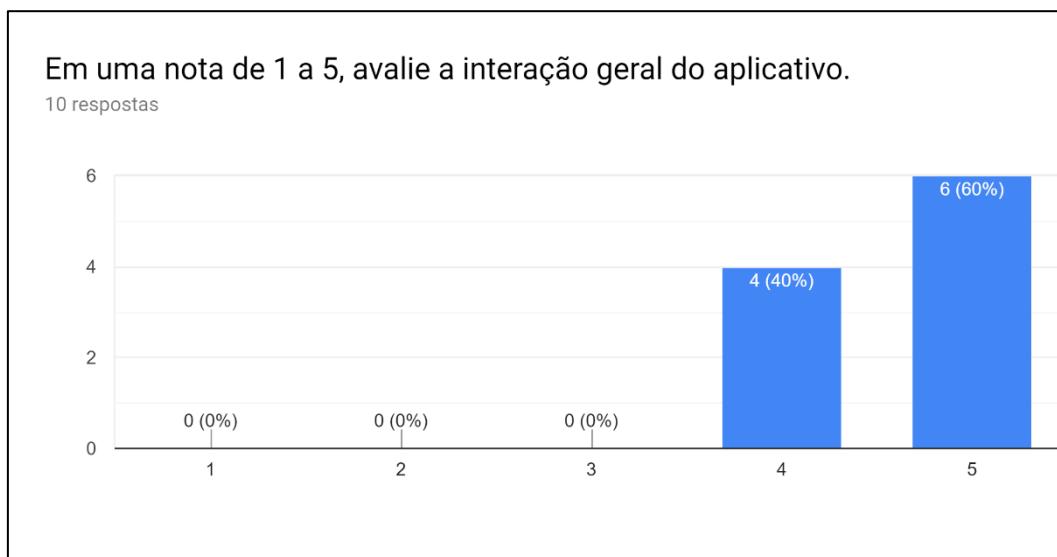
Figura 71 - Teste de Interação – posicionamento dos botões – pontuação



Fonte: o autor.

Por fim, a Figura 72 demonstra a pontuação referente a interação geral da aplicação.

Figura 72 - Teste de Interação – interação geral – pontuação



Fonte: o autor.

Analisando todos os resultados, é possível verificar que as funcionalidades que mais tiveram notas baixas foram as de configuração de alertas, cadastro de ocorrência e modo de emergência. Ainda que não tão baixas, isto reforça a necessidade de certas alterações. Uma alteração que beneficiaria tanto o modo de emergência quanto o cadastro de ocorrência seria a adição de um botão no mapa exclusivo para o modo de emergência, tornando mais simples o acesso às duas funcionalidades.

Ainda, apesar de alguns resultados negativos, a maior parte das notas encontram-se dentro do esperado, o que indica que a interação da aplicação está consideravelmente boa, embora ainda haja espaço para melhorias. Algumas destas melhorias são apontadas como sugestão para trabalhos futuros.

4 CONCLUSÕES

Neste capítulo é feita uma análise geral do desenvolvimento e resultados do trabalho, além de sugestões para trabalhos futuros.

No Capítulo 2 é possível verificar que uma ferramenta similar teve problemas legais, onde a ferramenta poderia ser mal utilizada, além de encorajar os indivíduos a irem até o local do crime. Isso reforça a importância da confecção de termos de uso e do cuidado ao planejar funcionalidades na aplicação. Por exemplo, evitar incluir uma funcionalidade que faça o usuário visitar o local do crime, ou até mesmo alertá-lo para não ir até o local. Além disso, fornecer meios de coibir usuários por fazerem mal-uso da ferramenta.

Um mal-uso que foi constatado após a publicação da aplicação, foi que alguns usuários estavam curiosos em relação as funcionalidades e acabaram cadastrando ocorrências fictícias, alertando os usuários próximos. De modo a coibir esta prática, na seção Trabalhos Futuros é sugerida a implementação de um tutorial dinâmico, onde o usuário possa testar as funcionalidades da aplicação sem impactar nos demais usuários. Tudo isso reforça a importância do planejamento cuidadoso da aplicação.

Apesar da gamificação ter sido implementada conforme o projeto, é notável que ela poderia ter sido mais bem trabalhada, já que este trabalho a coloca como uma parte principal da solução. Poderia ter sido pensado em formas de deixá-la mais presente ou até mesmo em funcionalidades diferentes que abordassem este conceito. De qualquer forma, a gamificação não teve o enfoque merecido.

O desenvolvimento da solução se mostrou complexo e demorado, o que culminou no não-cumprimento do cronograma, ausência de funcionalidades previstas no projeto, além de atraso nas demais etapas do trabalho, como publicação da aplicação móvel e a aplicação dos testes. Das funcionalidades que não foram implementadas, as mais notórias são: marcadores de ocorrência personalizados; envio de foto ao cadastrar ocorrência; mapa interativo no sistema web; e exportação dos dados em formato CSV no sistema web. Estas funcionalidades são sugeridas como trabalhos futuros.

Ainda assim, no pouco tempo em que a aplicação móvel foi disponibilizada ao público, foram obtidos *feedbacks* valiosos, tanto em questão de problemas encontrados quanto em questão de sugestões. Uma ferramenta que depende da colaboração das pessoas para funcionar, é muito importante que o desenvolvimento esteja aberto a opinião dos usuários.

Os testes de conformidade e interação se mostraram fundamentais, onde obtiveram-se resultados satisfatórios e sugestões importantes para o aprimoramento do trabalho. Os testes se complementam no sentido de alcance e profundidade, onde o teste de conformidade tem um alcance maior (por não ser supervisionado) e o teste de interação possui uma profundidade muito maior, apesar da amostra menor. Com ambos os testes, foi possível visualizar pontos fracos da aplicação, os quais resultaram em correções disponibilizadas como atualizações ou sugestões para trabalhos futuros.

Quanto a repercussão na mídia, o jornal O Município (de Brusque) publicou uma matéria sobre a aplicação em 05 de novembro de 2019. A matéria pode ser consultada no seguinte link: <https://omunicipio.com.br/estudante-brusquense-cria-aplicativo-que-mapeia-ocorrencias-criminais/>. O website Canaltech divulga semanalmente os melhores aplicativos de Android e iOS. A aplicação deste trabalho foi mencionada na notícia “Os melhores apps Android da semana (07/11/2019)”, a qual pode ser acessada pelo seguinte link: <https://canaltech.com.br/android/os-melhores-apps-android-da-semana-07112019-154411/>. A Gerência de Marketing e Comunicação da UNIVALI publicou uma matéria no site da UNIVALI em 13 de novembro de 2019, a qual pode ser acessada pelo seguinte link: <https://www.univali.br/noticias/Paginas/aluno-cria-aplicativo-de-alerta-e-mapeamento-criminal.aspx>. Por fim, uma entrevista foi concedida ao programa Viva Voz da Rádio e TV UNIVALI em 20 de novembro de 2019, a qual está disponível na íntegra no seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=4AuA36dKUCM>.

Para concluir este trabalho, nota-se que ainda há espaço para este tipo de aplicação, reforçando que é mais do que necessário ouvir a opinião dos usuários, pois eles são os colaboradores que tornam uma ferramenta como essa atrativa. Espera-se que após a conclusão do trabalho sejam realizados mais estudos, incluindo estudos referente a monetização da ferramenta, para que a ferramenta possa crescer de forma saudável (financeiramente falando). Os resultados e *feedbacks* obtidos, de forma geral, foram de grande ajuda e tornaram a ferramenta melhor ainda, quando comparada ao projeto inicial.

4.1 TRABALHOS FUTUROS

Esta seção propõe sugestões para trabalhos futuros, divididas em duas partes: sugestões de pesquisa e sugestões técnicas. As sugestões de pesquisa se referem a sugestões para futuros trabalhos acadêmicos, conforme a seguir:

- Aplicar técnicas de Inteligência Artificial para extrair conhecimentos da base de dados da aplicação;
- Realizar um estudo aprofundado do porquê que aplicações similares perdem usuários e aperfeiçoar a aplicação de modo a combater isto;
- Realizar um estudo e implementação de colaboração com alguma autoridade a fim de auxiliar o trabalho da mesma, além de analisar e monitorar se a aplicação trouxe benefícios para a instituição.

Já as sugestões técnicas se referem a novas funcionalidades a serem implementadas, tanto na aplicação móvel quanto no sistema web, conforme a seguir:

- Publicar a aplicação móvel para o sistema operacional iOS;
- Implementar integração com a polícia para acompanhamento das ocorrências e denúncias de ocorrências;
- Implementar tutorial dinâmico para que o usuário teste as funcionalidades da aplicação sem interferir nos outros usuários.
- Implementar envio e visualização de foto nas ocorrências;
- Implementar comunicação em tempo real para algumas funcionalidades da aplicação móvel, como atualização de comentários e reações;
- Implementar busca livre no mapa;
- Adicionar um botão dedicado no mapa para ativação do modo de emergência, tornando o acesso mais fácil;
- Implementar edição de contatos de confiança e locais de interesse;
- Implementar autenticação através de código enviado por WhatsApp, por ser mais confiável do que o serviço de SMS (ainda mantendo o SMS como segunda opção);
- Adicionar marcadores de ocorrências personalizados com ícones de categorias;
- Implementar compartilhamento de localização em tempo real com os contatos de confiança ao ativar o modo de emergência;
- Implementar visualização das ocorrências registradas pelo próprio usuário;
- Adicionar um atalho na lista de locais (na tela do mapa) para adicionar um novo local de interesse;
- Implementar mapa interativo com visualização de ocorrências no sistema web;
- Implementar exportação dos dados no formato CSV no sistema web.

REFERÊNCIAS

ARCANJO. Arcanjo | Segurança Colaborativa. Disponível em: <<https://arcanjo.io/pt-br/>>. Acesso em: 7 de jul. 2019.

BE ON. Be On – Segurança Colaborativa. Disponível em: <<http://www.appbeon.com/>>. Acesso em: 7 de jul. 2019.

BORGES, Julio, et al. Feature engineering for crime hotspot detection. In: 2017 IEEE SmartWorld, Ubiquitous Intelligence & Computing, Advanced & Trusted Computed, Scalable Computing & Communications, Cloud & Big Data Computing, Internet of People and Smart City Innovation (SmartWorld/SCALCOM/UIC/ATC/CBDCom/IOP/SCI), 2017, San Francisco. **Proceedings...** Danvers: IEEE Computer Society, 2017. p. 1-8.

BRABHAM, Daren C. **Crowdsourcing**. Cambridge: Mit Press, 2013.

CARRESE, Stefano, et al. Real time ridesharing: Understanding user behavior and policies impact: Carpooling service case study in Lazio Region, Italy. In: 2017 5th IEEE International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MT-ITS), 2017, Naples. **Proceedings....** Naples: IEEE, 2017. p. 721-726.

CERQUEIRA, Daniel, et al. **Atlas da Violência 2018**. Rio de Janeiro: IPEA, 2018. 91 p.

CHUNYU, Wang; XUEHUA, Wang; XUJUAN, Zhang. Research on the Improved Frequent Predicate Algorithm in the Data Mining of Criminal Cases. In: 2008 IEEE International Conference on Information and Automation, 2008, Zhangjiajie. **Proceedings...** Zhangjiajie: IEEE, 2008. p. 1531-1535.

CITYCOP. **CityCop – Combatendo o crime. Juntos**. Disponível em: <<https://www.citycop.org/index.php?locale=PT>>. Acesso em: 5 de mai. 2019.

DANIELI, Gabriel da Silva; OLIVEIRA, Elton Somensi de. A prevenção social à violência e à criminalidade. In: X SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PUCRS, 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2009. p. 2408-2415.

DATA.POLICE.UK. **About**. 2019. Disponível em: <<https://data.police.uk/about/>>. Acesso em: 22 de abr. 2019.

DELOITTE. **Global Mobile Consumer Survey 2018**. 2018. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/mobile-survey.html>>. Acesso em: 11 de abr. 2019.

FARKAS, Karoly et al. Crowdsensing based public transport information service in smart cities. **IEEE Communications Magazine**, v. 53, n. 8, p. 158-165, 2015.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. 2018. Disponível em: <<http://www.forumseguranca.org.br/atividades/anuario/>>. Acesso em: 9 de jul. 2019.

GAUTIER, G.; KUBASKI, S.; BASSANINO, MN.; FERNANDO, T. Solving the human problem: investigation of a collaboration culture. In: I-ESA Conference, 2009, Beijing. **Proceedings...** Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2009. p. 261-267.

GELAPE, Lucas. Saúde e violência são os principais problemas para os eleitores brasileiros, segundo Datafolha. **G1**, Set. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/politica/eleicoes/2018/eleicao-em-numeros/noticia/2018/09/11/saude-e-violencia-sao-os-principais-problemas-para-os-eleitores-brasileiros-segundo-datafolha.ghtml>>. Acesso em: 2 de jun. 2019.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2: Uma Abordagem Prática**. Novatec, 2009.

HERMANN, Ethan. Citizen app promotes safety everywhere in Philadelphia. **The Triangle**, Abr. 2019. Disponível em: <<https://www.thetriangle.org/news/citizen-app-promotes-safety-everywhere-in-philadelphia/>>. Acesso em: 2 mai. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sinopse do Censo Demográfico 2010. 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php>>. Acesso em: 8 de abr. 2019.

INSTITUTO IGARAPÉ. Observatório de Homicídios. 2016. Disponível em: <<https://homicide.igarape.org.br/>>. Acesso em: 23 out. 2018.

KELLY, Heather. Citizen, the real-time crime alerting app, is growing in big cities. **CNN**, San Francisco, Mar. 2019. Disponível em: <<https://edition.cnn.com/2019/03/12/tech/citizen-crime-app-la/index.html>>. Acesso em: 2 mai. 2019.

KIM, Eugene. Amazon buys smart doorbell maker Ring for a reported \$1 billion. **CNBC**, Fev. 2018. Disponível em: <<https://www.cnbc.com/2018/02/27/amazon-buys-ring-the-smart-door-bell-maker-it-backed-through-alexa-fund.html>>. Acesso em: 4 de mai. 2019.

KRUMM, John; DAVIES, Nigel; NARAYANASWAMI, Chandra. User-Generated Content. **IEEE Pervasive Computing**, Nova Iorque, v. 7, ed. 4, p. 10-11, 2008.

LIN, Sen; ZHANG, Junshan; YING, Lei. Waze-inspired spectrum discovery via smartphone sensing data fusion. In: 2018 16th International Symposium on Modeling and Optimization in Mobile, Ad Hoc, and Wireless Networks (WiOpt), 2018, Shanghai. **Proceedings...** Shangai: IEEE, 2018. p. 1-8.

LIRA, Pablo; MONTEIRO, Latussa Laranja. Violência, Urbanização e Desenvolvimento Humano: Uma Análise Espacial nos Municípios Capixabas. In: MARGUTI, Bárbara Oliveira; COSTA, Marco Aurélio; PINTO, Carlos Vinícius da Silva. **Territórios em números: insumos para políticas públicas a partir da análise do IDHM e do IVS de municípios e Unidades da Federação brasileira.** Brasília: IPEA, 2017. p. 185-204.

MACHADO, André. **Waze já tem 6 milhões de usuários no Brasil, que é o 2º mercado do app.** 2013. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/tecnologia/waze-ja-tem-6-milhoes-de-usuarios-no-brasil-que-e-o-2-mercado-do-app-11063642>>. Acesso em: 23 out. 2018.

MELO, Bruno M. de, et al. Mineração de Dados Criminais: Um Estudo de Caso no Observatório Criminal do Tapajós. In: 2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, 2015, Aveiro. **Proceedings...** Aveiro: IEEE, 2015. p. 1-6.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Ocorrências Criminais – Sistema Sinesp.** Disponível em: <<http://dados.mj.gov.br/dataset/sistema-nacional-de-estatisticas-de-seguranca-publica>>. Acesso em: 14 de abr. 2019.

MOOVIT. **About Us.** 2019. Disponível em: <<https://www.company.moovit.com/about>>. Acesso em: 2 de mai. 2019.

MOREIRA, Bruno. Towards civic engagement in smart public security. In: 2017 International Smart Cities Conference, 2017, Wuxi. **Proceedings...** Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2017. p. 1-6.

MOURA, Tatiele Silva de; RÜBENICH, Nilson Varella. Tecnologia e Qualidade de Vida: O uso dos Smartphone pela Geração Y. In: XV Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão, 2015, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2015. p. 1-16.

PEE, L. G. Encouraging Knowledge Contribution to Electronic Repositories: The Roles of Rewards and Job Design. In: 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences, 2012, Maui. **Proceedings...** Maui: CPS, 2012. p. 3729-3738.

PROVENSI, Lucas L.; COSTA, Fábio M; SACRAMENTO, Wagner. Uma Arquitetura de Middleware para Suporte a Aplicações Colaborativas de Tinta Digital. In: V Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, 2008, Vila Velha. **Anais...** Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2008. p. 190-191.

RASHID, Omer, et al. Users Helping Users: User Generated Content to Assist Wheelchair Users in an Urban Environment. In: 2010 Ninth International Conference on Mobile Business and 2010 Ninth Global Mobility Roundtable (ICMB-GMR), 2010, Athens. **Proceedings...** Athens: CPS, 2010. p. 213-219.

RING. **About.** 2019. Disponível em: <<https://shop.ring.com/pages/about>>. Acesso em: 4 de mai. 2019.

RING. Neighbors App by Ring. 2019. Disponível em <<https://shop.ring.com/pages/neighboressapp>>. Acesso em: 4 de mai. 2019.

RODRIGUES, Alex. Justiça cria plataforma com estatísticas de crimes em todo o país. **Agência Brasil**, Brasília, Mar. 2019. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2019-03/justica-cria-plataforma-com-estatisticas-de-crimes-em-todo-o-pais>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

RUBIN, Ben Fox. How Ring's Neighbors app is making home security a social thing. **CNET**, Dez. 2018. Disponível em: <<https://www.cnet.com/news/how-rings-neighbors-app-is-making-home-security-a-social-thing/>>. Acesso em: 4 de mai. 2019.

SILVEIRA, Márcio; MARCOLIN, Carla Bonato; FREITAS, Henrique Mello Rodrigues de. Análise da Interação do Waze nas Condições do Trânsito na Cidade de São Paulo. In: IV SINGEP, 2015, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2015.

SINGH, Raj R. Open Crime Data, Free for All. **IBM DEVELOPER**, Dez, 2017, Disponível em: <<https://developer.ibm.com/clouddataservices/2016/11/03/open-crime-data/>>. Acesso em: 6 de mai. 2019.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**: 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

SOUZA, Vanessa Cristine Zaccharias de. **Chega de Fiu Fiu: o papel do ciberfeminismo na construção do feminismo na era da Web 2.0.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharel em Comunicação Social – habilitação em Jornalismo) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/126668>>. Acesso em: 30 out. 2018.

THINK OLGA. **Chega de Fiu Fiu**. 2018. Disponível em: <<https://thinkolga.com/2018/01/31/chega-de-fiu-fiu/>>. Acesso em: 5 de mai. 2019.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Methodology**. New York, 2018, 22 p.

WATTS, Reginald E. The Influence of Population Density on Crime. **Journal of the American Statistical Association**, v. 26, p. 11-20, 1931.

WAZE. **Instruções de navegação, Alertas de trânsito e Caronas por Waze**, 2019. Disponível em: <<https://www.waze.com/pt-BR/>>. Acesso em: 6 de mai. 2019.

WEI, Xiahua; CHEN, Wei; ZHU, Kevin. Motivating User Contributions in Online Knowledge Communities: Virtual Rewards and Reputation. In: 2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences, 2015, Kauai. **Proceedings...** Kauai: CPS, 2015. p. 3760-3769.

GLOSSÁRIO

Crowdsourcing	Conjunto formado pelas contribuições ou colaborações de um grande número de pessoas para a realização de determinada tarefa ou para a obtenção de determinado resultado, geralmente através da Internet.
Perfilamento racial	Ato de suspeitar ou visar uma pessoa de uma determinada raça, com base em características ou comportamentos observados ou assumidos de um grupo racial ou étnico, em vez de uma suspeita individual.
Vigilantismo	Ato de alguém que, ocorrendo um crime, e tomado por sentimentos de injustiça em relação às ocorrências, decide agir à margem da lei, procurando punir os autores do crime.

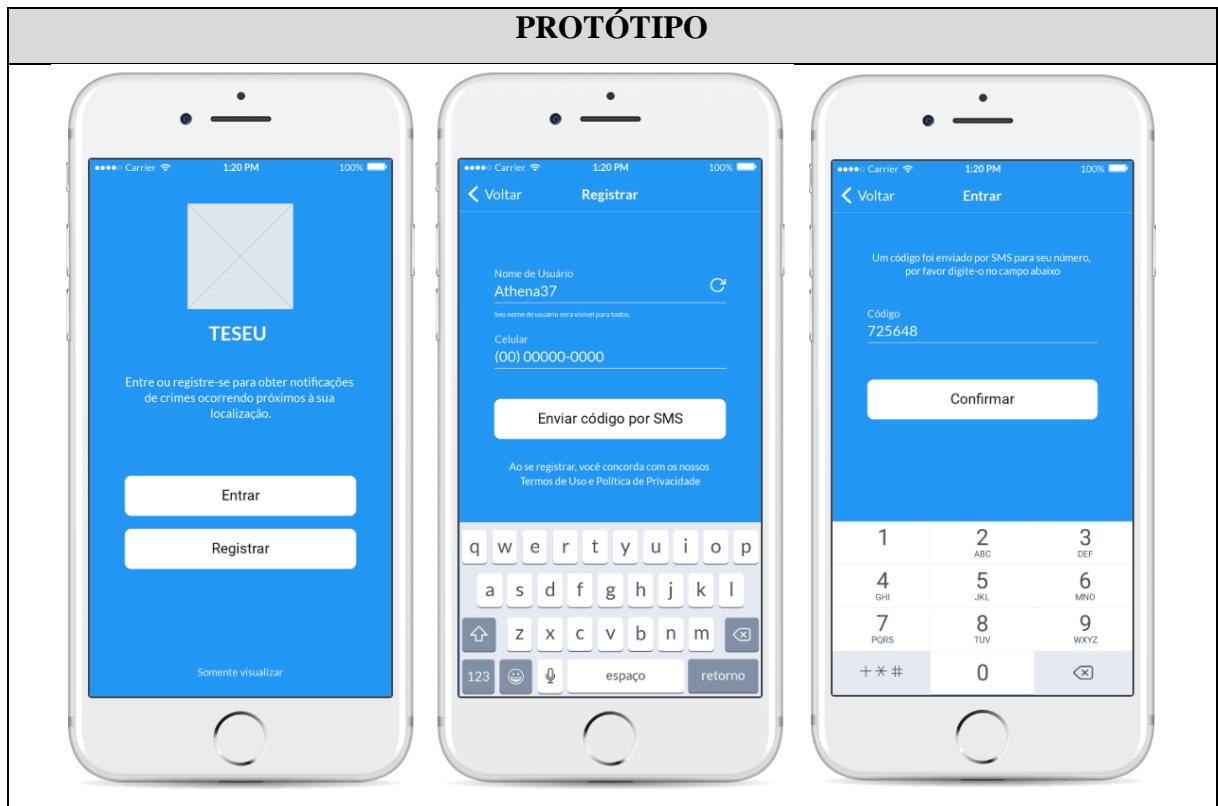
APÊNDICE A. CENÁRIOS DE CASOS DE USO

A.1. APLICAÇÃO MÓVEL

A.1.1. Módulo de Autenticação

Quadro 5 - UC01 – Realizar o registro de sua conta

NOME	UC01 – Realizar o registro de sua conta	
DESCRIÇÃO	O cidadão poderá realizar o registro de sua conta	
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão não deve possuir registro na aplicação	
PÓS-CONDIÇÕES	O cidadão terá acesso à aplicação	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Realizar o registro	Principal	<ol style="list-style-type: none">1) Clicar em “Registrar” na tela inicial2) Preencher o nome completo e o número de celular3) Clicar em “Enviar código por SMS”4) O sistema irá enviar o código por SMS5) Digitar o código recebido por SMS6) Clicar em “Confirmar”7) A aplicação irá validar o código8) A aplicação redirecionará para a tela de visualização do mapa
Ação inválida	Exceção	No passo 3, caso algum dos campos estejam em branco, ou no passo 6, caso o código informado seja inválido, a aplicação exibirá uma mensagem de erro e o registro não prosseguirá
Reenviar o código	Exceção	No passo 5, caso o código não foi recebido ou o mesmo expirar, o cidadão poderá solicitar o reenvio do código de confirmação



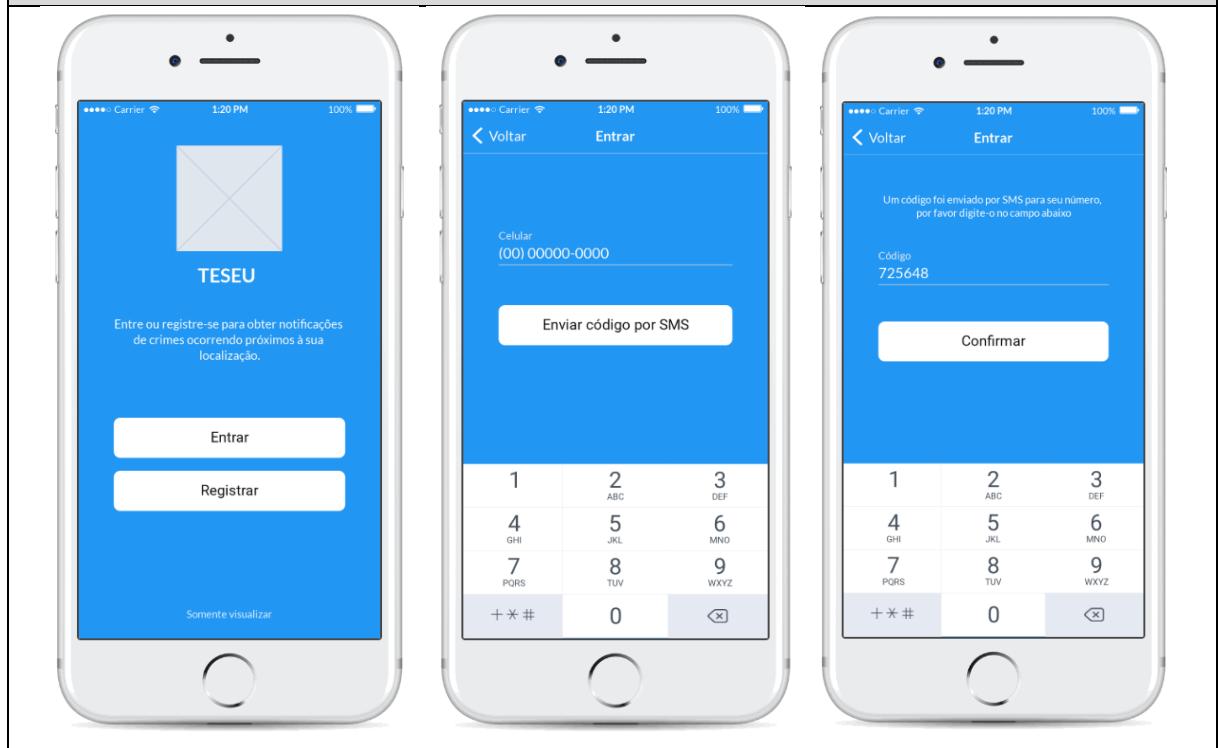
Fonte: o autor.

Quadro 6 - UC02 – Realizar login

NOME	UC02 – Realizar login	
DESCRÍÇÃO	O cidadão poderá realizar o login	
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão não deve estar autenticado	
PÓS-CONDIÇÕES	O cidadão terá acesso à aplicação	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Realizar o login	Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Clicar em “Entrar” na tela inicial 2) Preencher o número de celular 3) Clicar em “Enviar código por SMS” 4) O sistema irá enviar o código por SMS 5) Digitar o código recebido por SMS 6) Clicar em “Confirmar” 7) A aplicação irá validar o código

		8) A aplicação redirecionará para a tela de visualização do mapa
Ação inválida	Exceção	No passo 3, caso o número de celular esteja em branco, ou no passo 6, caso o código informado seja inválido, a aplicação exibirá uma mensagem de erro e o registro não prosseguirá
Reenviar o código	Exceção	No passo 5, caso o código não foi recebido ou o mesmo expirar, o cidadão poderá solicitar o reenvio do código de confirmação

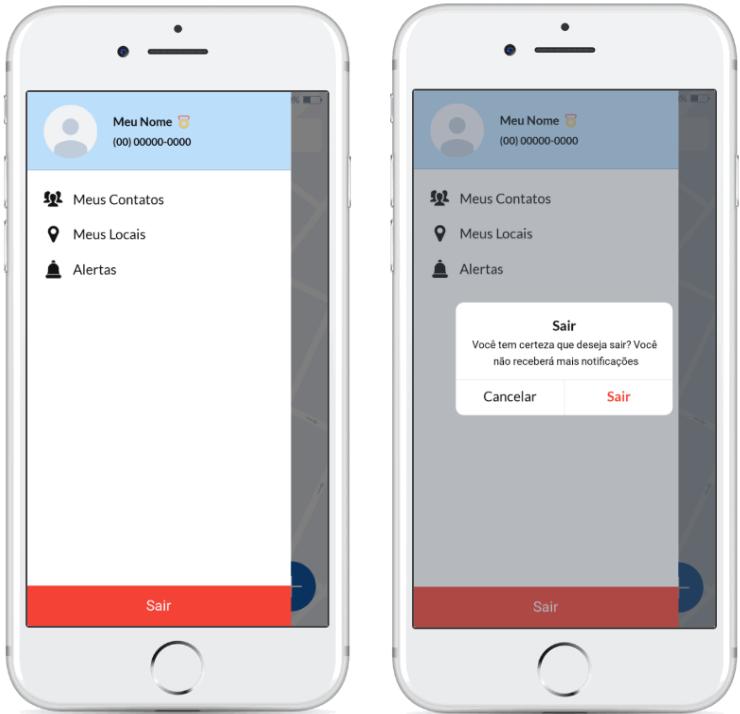
PROTÓTIPO



Fonte: o autor.

Quadro 7 - UC03 – Realizar logout

NOME	UC03 – Realizar logout
DESCRÍÇÃO	O cidadão poderá realizar o logout
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão deve estar autenticado
PÓS-CONDIÇÕES	O cidadão não terá acesso à aplicação

FLUXO	TIPO	DETALHES
Realizar o logout	Principal	1) Abrir o menu lateral 2) Clicar em “Sair” na área inferior do menu 3) Confirmar a ação clicando em “Sair” 4) A aplicação irá realizar o logout do usuário 5) A aplicação redirecionará para a tela inicial
Cancelar logout	Alternativo	No passo 3, caso o usuário clique em “Cancelar”, a ação irá ser cancelada e o diálogo irá ser fechado, retornando para a tela anterior
PROTÓTIPO		
		

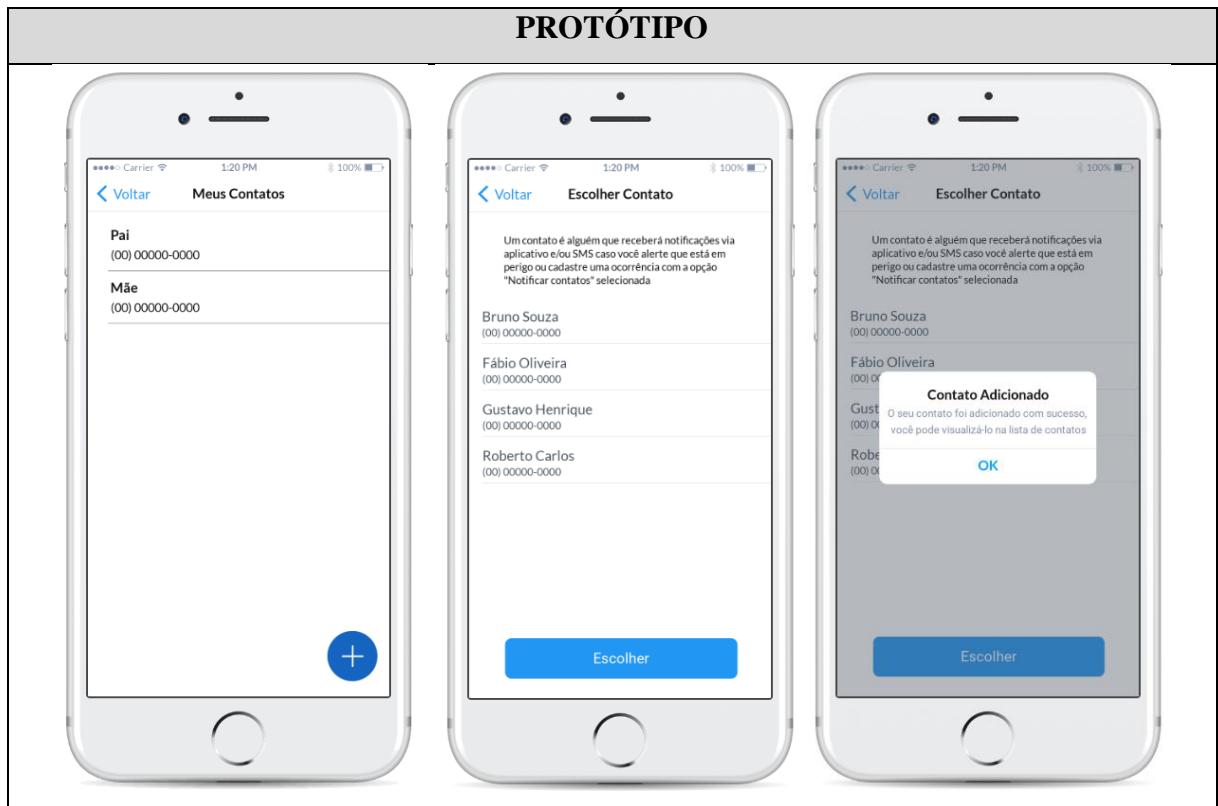
Fonte: o autor.

A.1.2. Módulo de Configurações

Quadro 8 - UC04 – Gerenciar contatos de confiança

NOME	UC04 – Gerenciar contatos de confiança
DESCRIÇÃO	O cidadão poderá gerenciar os seus contatos de confiança
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão deve estar autenticado

PÓS-CONDIÇÕES	Os contatos de confiança serão atualizados na aplicação	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Visualizar	Principal	<p>1) Abrir o menu lateral</p> <p>2) Clicar em “Meus Contatos”</p> <p>3) A aplicação irá atualizar a lista de contatos e redirecionar para a tela de contatos</p>
Cadastrar	Alternativo	<p>Caso o cidadão queira cadastrar um novo contato de confiança, continuar do passo 3:</p> <p>1) Clicar no botão “+” no canto inferior direito</p> <p>2) A aplicação irá redirecionar para a tela de contatos do celular</p> <p>3) Escolher um contato</p> <p>4) Clicar em “Escolher”</p> <p>5) A aplicação irá validar os dados</p> <p>6) A aplicação irá exibir uma mensagem de sucesso</p> <p>7) Clicar em “OK”</p> <p>8) A aplicação irá atualizar a lista de contatos e redirecionar para a tela de contatos</p>
Excluir	Alternativo	<p>Caso o cidadão queira excluir um contato de confiança, continuar do passo 3:</p> <p>1) Deslizar da direita para a esquerda em cima do contato desejado</p> <p>2) Clicar em “Excluir”</p> <p>3) A aplicação irá validar a ação</p> <p>4) A aplicação irá exibir uma mensagem de sucesso</p> <p>5) Clicar em “OK”</p> <p>6) A aplicação irá atualizar a lista de contatos</p>

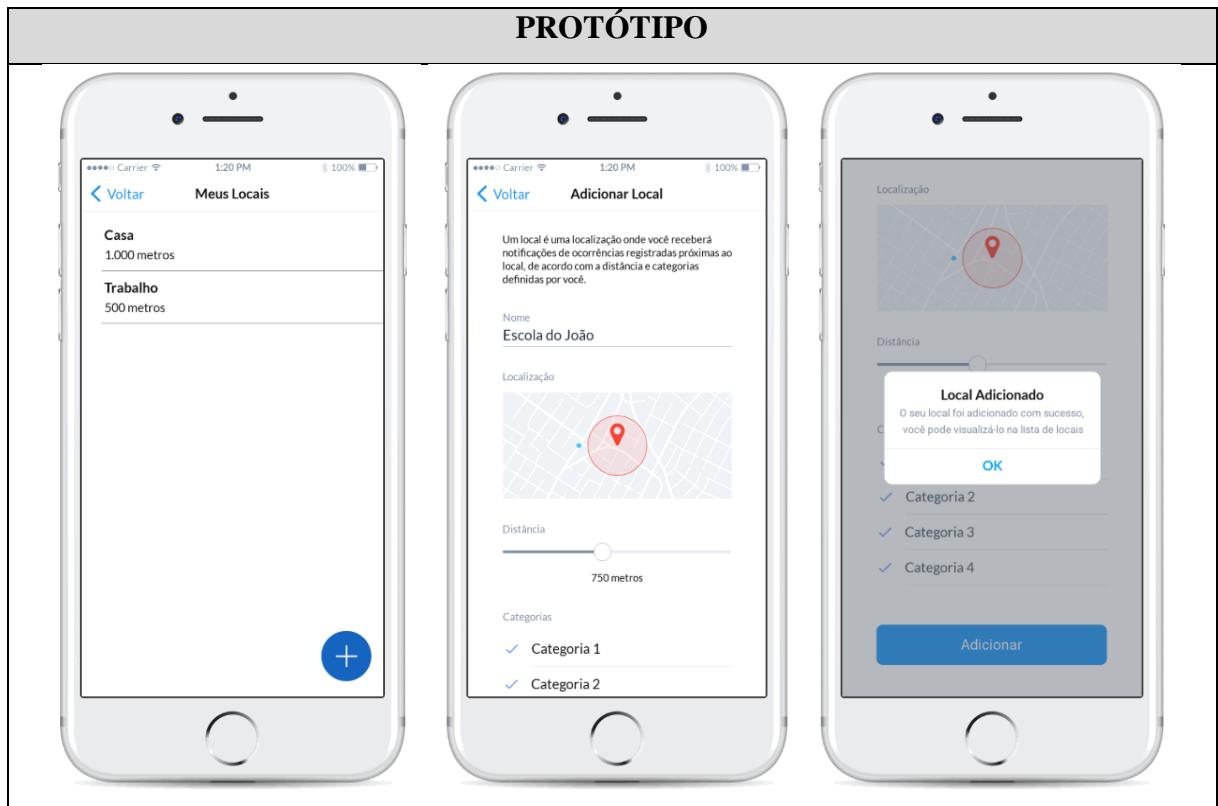


Fonte: o autor.

Quadro 9 - UC05 – Gerenciar locais de interesse

NOME	UC05 – Gerenciar locais de interesse	
DESCRÍÇÃO	O cidadão poderá gerenciar os seus locais de interesse	
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão deve estar autenticado	
PÓS-CONDIÇÕES	Os locais de interesse serão atualizados na aplicação	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Visualizar	Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Abrir o menu lateral 2) Clicar em “Meus Locais” 3) A aplicação irá atualizar a lista de locais e redirecionar para a tela de locais
Cadastrar	Alternativo	<p>Caso o cidadão queira cadastrar um novo local de interesse, continuar do passo 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Clicar no botão “+” no canto inferior direito

		<p>2) A aplicação irá redirecionar para a tela de cadastro de local</p> <p>3) Preencher o nome do local e escolher a localização, distância (raio) e categorias que serão notificadas</p> <p>4) Clicar em “Adicionar”</p> <p>5) A aplicação irá validar os dados</p> <p>6) A aplicação irá exibir uma mensagem de sucesso</p> <p>7) Clicar em “OK”</p> <p>8) A aplicação irá atualizar a lista de locais e redirecionar para a tela de locais</p>
Excluir	Alternativo	<p>Caso o cidadão queira excluir um local de interesse, continuar do passo 3:</p> <p>1) Deslizar da direita para a esquerda em cima do local desejado</p> <p>2) Clicar em “Excluir”</p> <p>3) A aplicação irá validar a ação</p> <p>4) A aplicação irá exibir uma mensagem de sucesso</p> <p>5) Clicar em “OK”</p> <p>6) A aplicação irá atualizar a lista de locais</p>
Ação inválida	Exceção	No passo 5 do fluxo “Cadastrar”, caso algum dos campos estejam em branco ou indefinidos, a aplicação exibirá uma mensagem de erro e o cadastro não prosseguirá



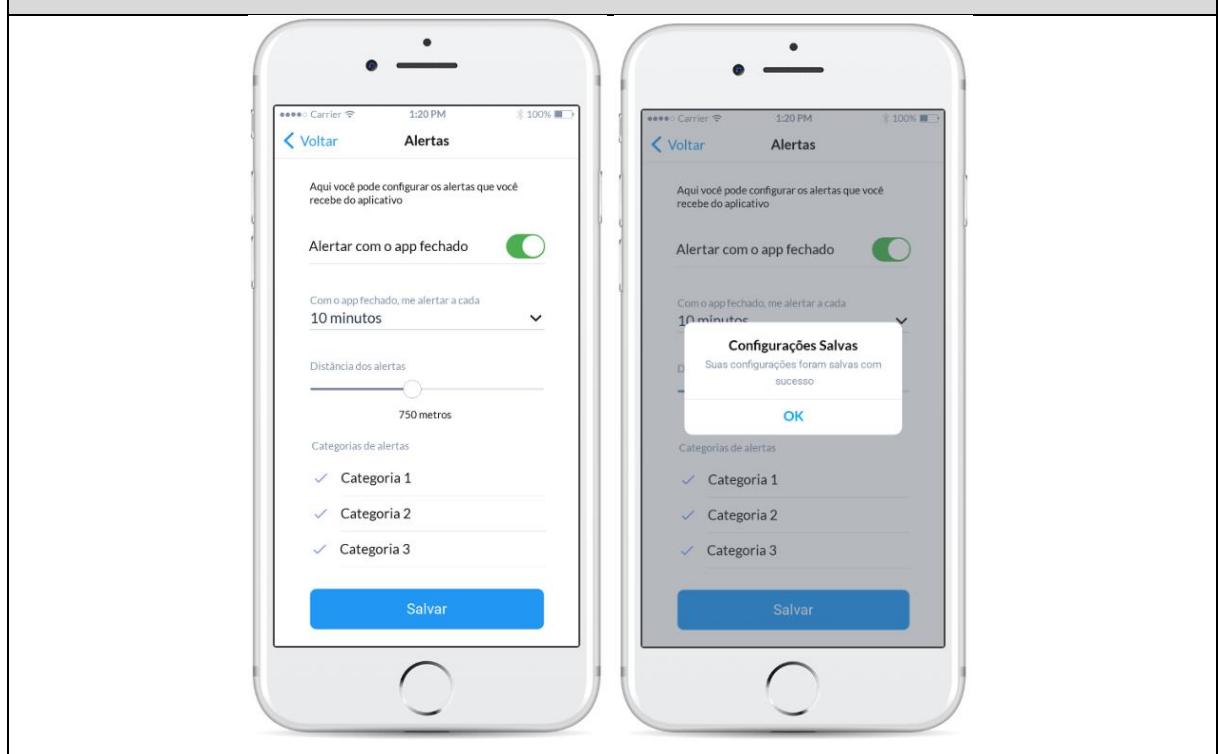
Fonte: o autor.

Quadro 10 - UC06 – Configurar alertas

NOME	UC06 – Configurar alertas	
DESCRÍÇÃO	O cidadão poderá configurar os alertas da aplicação	
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão deve estar autenticado	
PÓS-CONDIÇÕES	A configuração dos alertas da aplicação será atualizada	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Configurar	Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Abrir o menu lateral 2) Clicar em “Alertas” 3) A aplicação irá redirecionar para a tela de configuração de alertas 4) Alterar as configurações desejadas, como habilitar / desabilitar os alertas com o app fechado, periodicidade dos alertas com o app fechado, distância (raio) e categorias que serão notificadas

		<p>5) Clicar em “Salvar”</p> <p>6) A aplicação irá validar as configurações</p> <p>7) A aplicação irá exibir uma mensagem de sucesso</p> <p>8) Clicar em “OK”</p> <p>9) A aplicação irá redirecionar para a tela anterior</p>
Ação inválida	Exceção	No passo 5, caso algum dos campos estejam com uma configuração inválida, a aplicação exibirá uma mensagem de erro e a configuração não prosseguirá

PROTÓTIPO



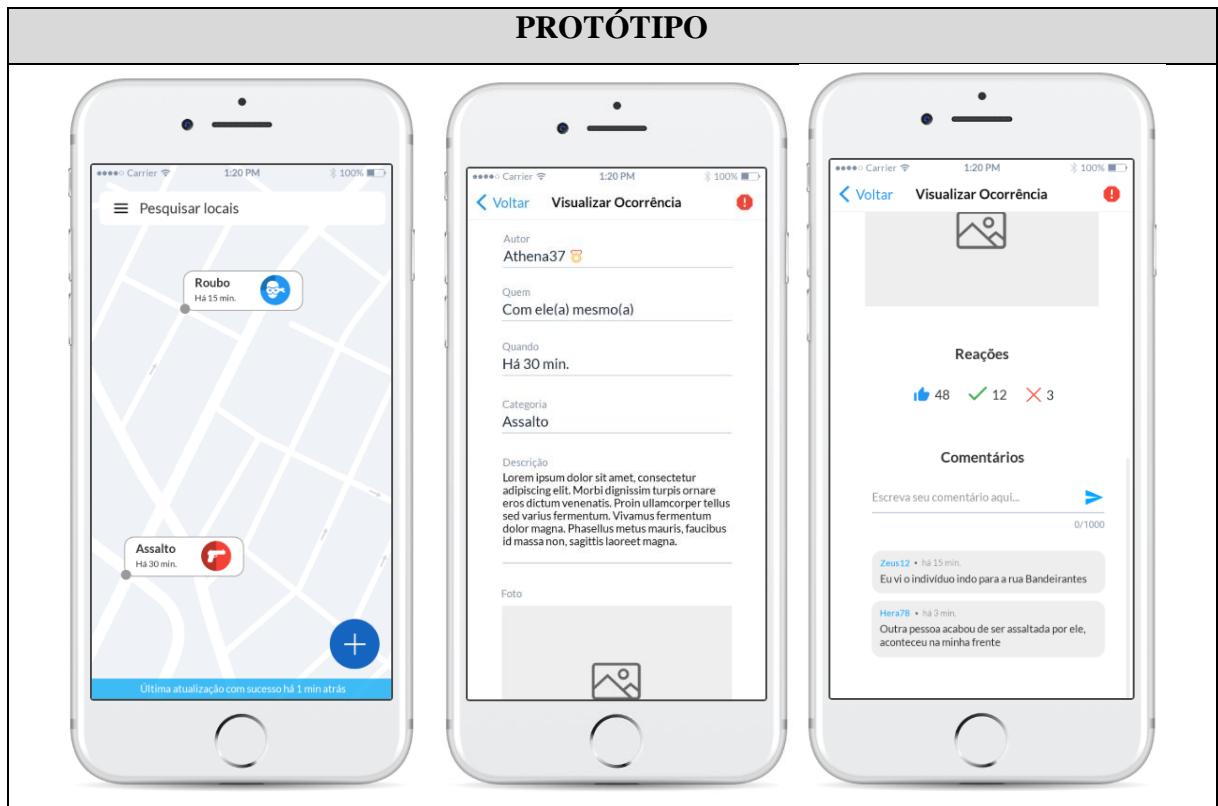
Fonte: o autor.

A.1.3. Módulo de Ocorrências

Quadro 11 - UC07 – Visualizar ocorrências

NOME	UC07 – Visualizar ocorrências
DESCRIÇÃO	O cidadão poderá visualizar as ocorrências próximas de sua localização
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão deve estar autenticado
PÓS-CONDIÇÕES	O cidadão visualizará as ocorrências

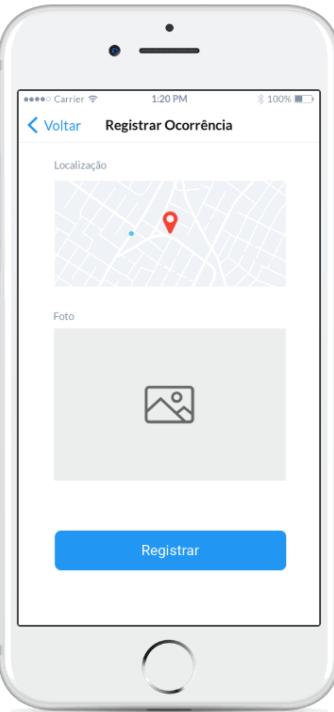
FLUXO	TIPO	DETALHES
Visualizar	Principal	<p>1) Abrir a tela de visualização do mapa</p> <p>2) Clicar na ocorrência desejada</p>
Positivar / negativar	Alternativo	<p>Caso o cidadão queira positivar ou negativar uma ocorrência, continuar do passo 2:</p> <p>1) Clicar no ícone de “dedo para cima” ou no ícone de “dedo para baixo”</p> <p>2) A aplicação irá validar a ação</p> <p>3) A contagem de positivos / negativos será atualizada</p>
Comentar	Alternativo	<p>Caso o cidadão queira comentar uma ocorrência, continuar do passo 2:</p> <p>1) Deslizar para baixo até a seção de comentários</p> <p>2) Clicar em “Escreva seu comentário aqui...” e digitar a mensagem desejada</p> <p>3) Clicar no ícone de enviar</p> <p>4) A aplicação irá validar a ação</p> <p>5) A aplicação irá publicar o comentário</p> <p>6) A lista de comentários será atualizada</p>
Ação inválida	Exceção	No passo 3 do fluxo “Comentar”, caso nenhum comentário foi digitado, o botão de envio estará desabilitado e a ação não prosseguirá



Fonte: o autor.

Quadro 12 - UC08 – Cadastrar ocorrência

NOME	UC08 – Cadastrar ocorrência	
DESCRIÇÃO	O cidadão poderá cadastrar uma nova ocorrência	
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão deve estar autenticado	
PÓS-CONDIÇÕES	A ocorrência será cadastrada	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Cadastrar	Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Abrir a tela de visualização do mapa 2) Clicar no botão “+” no canto inferior direto 3) Clicar em “Detalhar o que aconteceu comigo ou com outra pessoa” 4) Preencher obrigatoriamente os campos: quem; quando; categoria; descrição; e localização; e opcionalmente os campos: foto; e alertar meus contatos (caso a ocorrência aconteceu com o próprio)

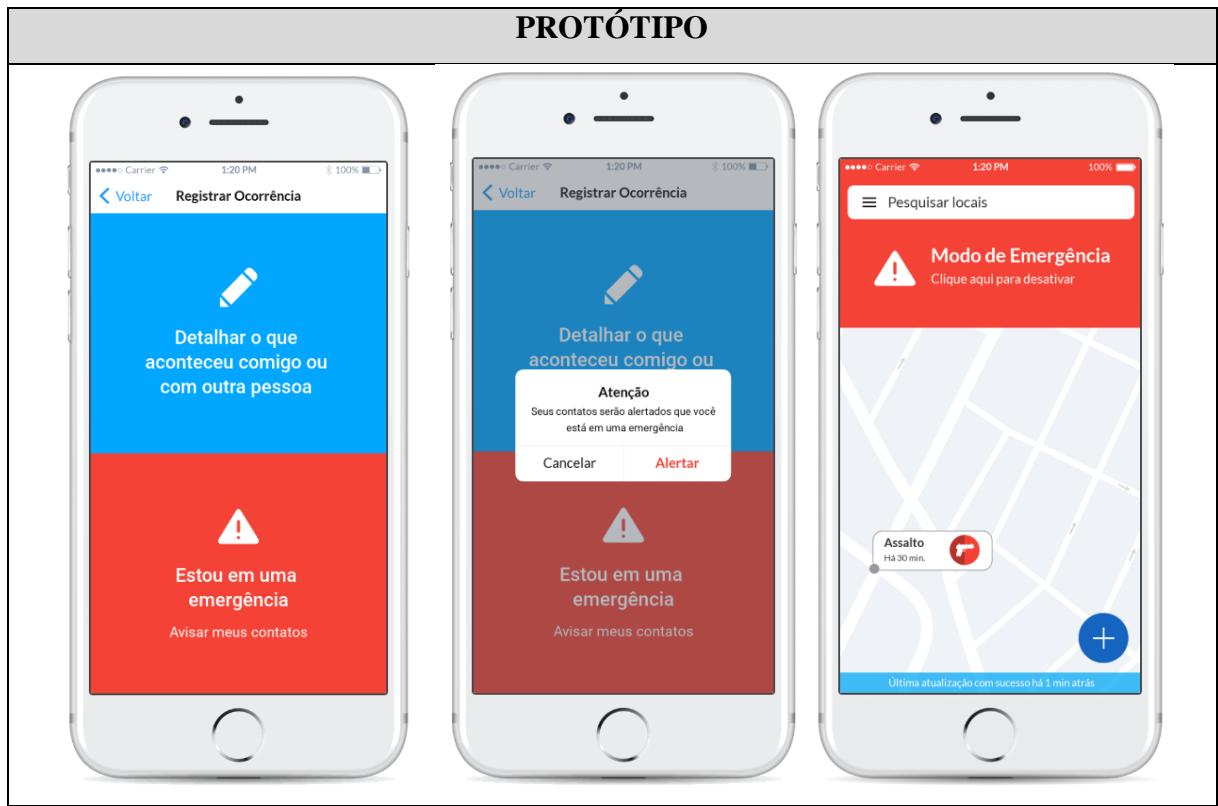
		<p>5) Clicar em “Registrar”</p> <p>6) A aplicação irá validar os dados</p> <p>7) A aplicação irá exibir uma mensagem de sucesso</p> <p>8) Clicar em “OK”</p> <p>9) A aplicação irá redirecionar para a tela de visualização do mapa</p>
Ação inválida	Exceção	No passo 6, caso algum dos campos obrigatórios estejam em branco ou indefinidos, a aplicação exibirá uma mensagem de erro e o cadastro não prosseguirá
PROTÓTIPO		
		

Fonte: o autor.

Quadro 13 - UC09 – Habilitar/desabilitar modo de emergência

NOME	UC09 – Habilitar/desabilitar modo de emergência
Descrição	O cidadão poderá habilitar/desabilitar o modo de emergência
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão deve estar autenticado
PÓS-CONDIÇÕES	O modo de emergência será habilitado/desabilitado

FLUXO	TIPO	DETALHES
Habilitar	Principal	<p>1) Abrir a tela de visualização do mapa</p> <p>2) Clicar no botão “+” no canto inferior direto</p> <p>3) Clicar em “Estou em uma emergência”</p> <p>4) Clicar em “Alertar”</p> <p>5) A aplicação irá validar a ação</p> <p>6) A aplicação irá avisar os contatos do cidadão por meio de notificação e/ou SMS</p> <p>7) A aplicação irá redirecionar para a tela de visualização do mapa</p>
Desabilitar	Alternativo	<p>Caso o cidadão queira desabilitar o modo de emergência, continuar do passo 6:</p> <p>1) Abrir a tela de visualização do mapa</p> <p>2) Clicar em “Modo de emergência” na parte superior da tela</p> <p>3) Clicar em “Desabilitar”</p> <p>4) A aplicação irá validar a ação</p> <p>5) A aplicação irá avisar os contatos do cidadão por meio de notificação e/ou SMS</p> <p>6) A aplicação irá redirecionar para a tela de visualização do mapa</p>



Fonte: o autor.

Quadro 14 - UC10 – Visualizar local de interesse

NOME	UC10 – Visualizar local de interesse	
DESCRÍÇÃO	O cidadão poderá visualizar as ocorrências próximas de seu local de interesse	
PRÉ-CONDIÇÕES	O cidadão deve estar autenticado	
PÓS-CONDIÇÕES	O cidadão visualizará o local de interesse	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Visualizar	Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Abrir a tela de visualização do mapa 2) Clicar na barra de pesquisa na parte superior da tela 3) Digitar o nome do local ou selecionar o local na lista abaixo da barra de pesquisa 4) A aplicação irá exibir o local no mapa



Fonte: o autor.

A.2. SISTEMA WEB DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS E API PÚBLICA

Quadro 15 - UC11 – Visualizar ocorrências no mapa interativo

NOME	UC11 – Visualizar ocorrências no mapa interativo	
DESCRIÇÃO	O usuário poderá visualizar as ocorrências próximas no mapa interativo	
PRÉ-CONDIÇÕES	Nenhuma	
PÓS-CONDIÇÕES	O usuário visualizará o mapa interativo	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Visualizar	Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Abrir a tela de visualização do mapa 2) Mover o mapa para a localização desejada ou digitar o endereço 3) O sistema irá carregar as ocorrências próximas à esta localização

PROTÓTIPO

Teseu Web

- [Início](#)
- [**Mapa**](#)
- [Documentação da API](#)
- [Token da API](#)
- [Exportação de CSV](#)

Mapa



© 2019 - Teseu

Fonte: o autor.

Quadro 16 - UC12 – Visualizar documentação da API

NOME	UC12 – Visualizar documentação da API	
DESCRIÇÃO	O usuário poderá visualizar a documentação da API	
PRÉ-CONDIÇÕES	Nenhuma	
PÓS-CONDIÇÕES	O usuário visualizará a documentação da API	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Visualizar	Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Abrir a tela de documentação da API 2) O sistema irá carregar a documentação da API 3) Visualizar a documentação da API

PROTÓTIPO

Teseu Web

- [Início](#)
- [Mapa](#)
- [Documentação da API](#)
- [Token da API](#)
- [Exportação de CSV](#)

Documentação da API

A API pública do Teseu permite que você consuma os dados do aplicativo, incluindo os dados gerados pelos usuários. Você pode consumir as ocorrências, categorias e exportar os dados no formato CSV.

URL Base

Todos os *endpoints* referenciados nesta documentação possuem a seguinte URL base:

<https://api.teseu.app/>

Identificação

Em cada *request* à API, você deve incluir o *header* `User-Agent` com o seu nome e seu e-mail, ou o nome de sua aplicação e o e-mail de contato. Como por exemplo:

`User-Agent: João Silva (joao.silva@email.com)`

Formato de dados

Todos os dados são enviados e recebidos em JSON (*JavaScript Object Notation*). Isto significa que você deve enviar o *header* `Content-Type: application/json` quando realizando requisições POST, PUT ou PATCH.

© 2019 - Teseu

Fonte: o autor.

Quadro 17 - UC13 – Gerar token da API

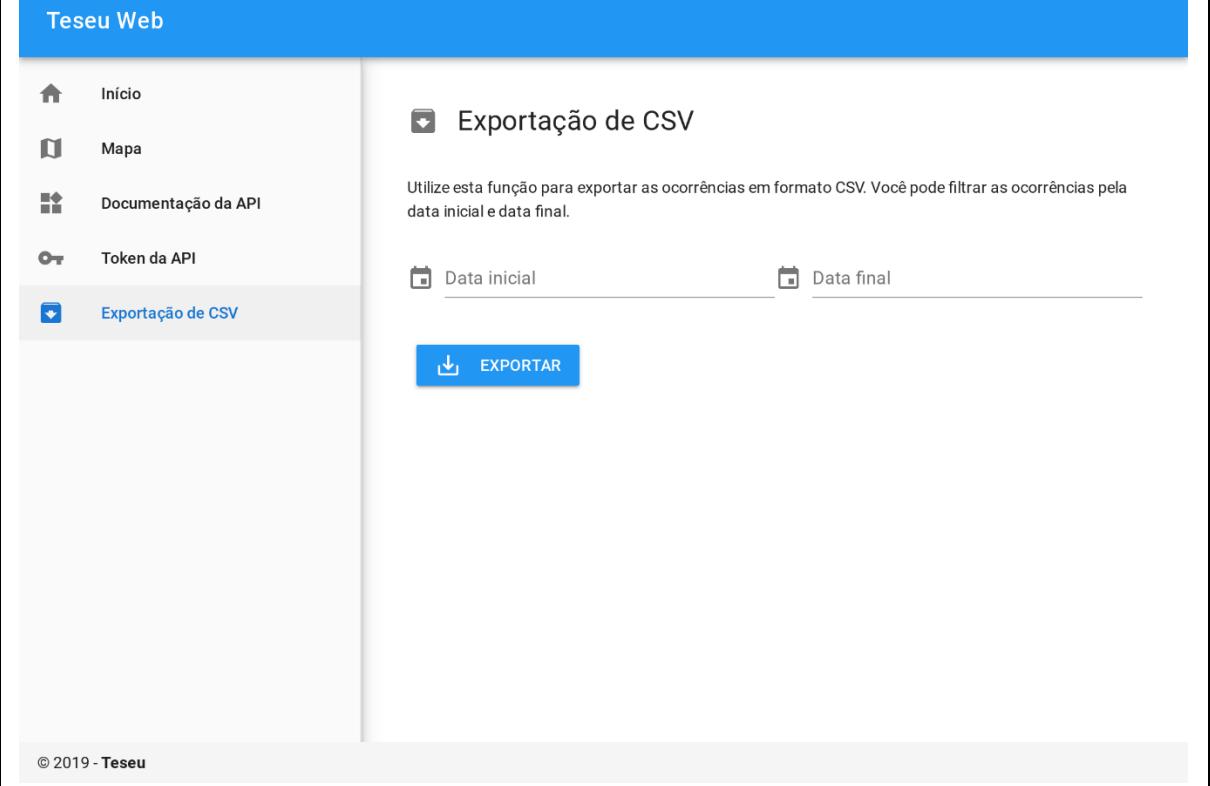
NOME	UC13 – Gerar token da API	
DESCRÍÇÃO	O usuário poderá gerar o token para consumo da API	
PRÉ-CONDIÇÕES	Nenhuma	
PÓS-CONDIÇÕES	O usuário obterá o token da API	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Gerar	Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Abrir a tela de geração de token da API 2) Digitar o e-mail 3) Clicar em “Enviar” 4) O sistema irá gerar um token válido 5) O sistema irá enviar um e-mail ao endereço informado com o token gerado

Ação inválida	Exceção	No passo 3, caso o e-mail informado seja inválido, o sistema irá exibir uma mensagem de erro, pedindo para que o usuário informe um e-mail válido.
PROTÓTIPO		
<p>Teseu Web</p> <ul style="list-style-type: none"> Início Mapa Documentação da API Token da API Exportação de CSV <p>Token da API</p> <p>Digite seu endereço de e-mail abaixo para receber um token para consumo da API.</p> <p> E-mail _____</p> <p> ENVIAR</p>		
© 2019 - Teseu		

Fonte: o autor.

Quadro 18 - UC14 – Exportar os dados no formato CSV

NOME	UC14 – Exportar os dados no formato CSV	
Descrição	O usuário poderá exportar os dados da aplicação no formato CSV	
Pré- condições	Nenhuma	
Pós- condições	O usuário obterá o arquivo CSV com os dados	
FLUXO	TIPO	DETALHES
Exportar	Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Abrir a tela de exportação em CSV 2) Escolher o período desejado 3) Clicar em “Exportar”

		4) O sistema irá retornar o arquivo CSV do período escolhido
Ação inválida	Exceção	No passo 3, caso o período escolhido não tenha nenhum dado, o sistema irá exibir uma mensagem de erro, pedindo para que o usuário escolha outro período.
PROTÓTIPO		
 <p>O protótipo é uma interface web com uma barra azul superior rotulada 'Teseu Web'. No lado esquerdo, há um menu suspenso com opções: 'Início', 'Mapa', 'Documentação da API', 'Token da API' e 'Exportação de CSV', com a última opção ressaltada por um fundo cinza. A seção central contém o título 'Exportação de CSV' com uma descrição: 'Utilize esta função para exportar as ocorrências em formato CSV. Você pode filtrar as ocorrências pela data inicial e data final.' Abaixo, há campos para 'Data inicial' e 'Data final', cada um com um ícone de calendário. Um botão azul com o texto 'EXPORTAR' e um ícone de download está posicionado no centro. No rodapé, há uma barra cinza com o texto '© 2019 - Teseu'.</p>		

Fonte: o autor.

APÊNDICE B. ROTAS DA API

Neste apêndice é possível visualizar as rotas (*endpoints*) da API proposta. O Quadro 19 documenta todas as rotas disponíveis para os usuários, informando o endereço, descrição, método HTTP (Hypertext Transfer Protocol) e parâmetros. O formato de dados utilizado na API é o JSON (JavaScript Object Notation).

Quanto aos parâmetros, existem dois tipos: *query params* e *path params*. *Query params* são parâmetros no endereço que vêm após o caractere “?”. *Path params* são parâmetros no próprio endereço, como “/occurrences/5”, onde neste caso retornaria a ocorrência com ID 5.

Quadro 19 - Rotas da API

Endereço	Descrição	Método	Parâmetros
/occurrences	Retorna uma ou mais ocorrências de acordo com o filtro	GET	<i>Query params:</i> <ul style="list-style-type: none">– latitude: Latitude da localização (obrigatório)– longitude: Longitude da localização (obrigatório)– radius: Distância em metros (raio) a partir da localização definida– victim: Se definido como verdadeiro, retorna apenas as ocorrências onde o autor é vítima– categories: Categorias das ocorrências, caso não informado, será retornada todas categorias– active: Se definido como verdadeiro, retorna apenas as ocorrências ativas no momento
/occurrences/{id}	Retorna uma ocorrência pelo ID	GET	<i>Path params:</i> <ul style="list-style-type: none">– id: ID da ocorrência (obrigatório)
/categories	Retorna as categorias de ocorrências	GET	

Fonte: o autor.

APÊNDICE C. TERMOS DE USO

Estes Termos de Uso regem seus direitos e obrigações referentes ao uso do aplicativo Teseu. Estes termos constituem um contrato totalmente vinculativo entre a aplicação Teseu e você. Portanto, é recomendável que você leia atentamente estes termos.

Ao utilizar o aplicativo Teseu, você concorda com este referido termo e a Política de Privacidade. Se você não concorda com estes termos ou qualquer de suas partes, então você está proibido e deve abster-se de usar este aplicativo. Se você infringir estes termos ou qualquer de suas partes, sua conta estará sujeita a suspensão e exclusão, e caso necessário, processos judiciais.

Os termos de uso são definidos a seguir:

- 1) **Compartilhamento de conta:** a sua conta de usuário é de uso exclusivo por você e não deve ser compartilhada com nenhuma outra pessoa.
- 2) **Segurança do usuário:** nós não encorajamos você em nenhum momento a visitar áreas perigosas reportadas pelos outros usuários. Nossa principal preocupação é sua segurança, por isso ao receber uma notificação de uma área perigosa, evite a mesma.
- 3) **Mal-uso das ocorrências:** em nenhum momento você deve registrar ocorrências baseadas em atividades meramente suspeitas ou baseadas somente em características físicas de um indivíduo, como por exemplo a cor da pele e vestimentas.
- 4) **Vigilantismo:** qualquer tipo de vigilantismo ou autojustiça é expressamente proibida. A proposta da aplicação é notificar ocorrências criminais, enquanto o trabalho de investigação, julgamento e aplicação de penas é de responsabilidade dos devidos órgãos.
- 5) **Conexão de internet:** é necessária uma conexão com a internet para utilizar este aplicativo, e quaisquer cobranças associadas incorridas pelo seu uso do serviço, são de sua exclusiva responsabilidade e feitas exclusivamente por sua conta.
- 6) **Idade:** este aplicativo é destinado ao uso por usuários que tenham atingido a maioridade, no caso do Brasil, 18 anos.

APÊNDICE D. POLÍTICA DE PRIVACIDADE

A aplicação Teseu respeita sua privacidade. Oferecemos serviços baseados em comunidade, localização e *push notifications*. Ao utilizar nossos serviços, você confia suas informações a nós. Esta política de privacidade é incorporada como parte dos Termos de Uso do Teseu. Seu uso dos serviços está sujeito aos Termos de Uso e a esta Política de Privacidade e implica na aceitação desses documentos. A política de privacidade é detalhada abaixo:

- 1) Ao registrar sua conta, armazenamos em nosso banco de dados o seu nome de usuário e seu número de telefone celular.
 - a. A autenticação é realizada através de código de confirmação via SMS, portanto, somente quem tem acesso a seu número de telefone celular (você mesmo) pode utilizar sua conta.
 - b. O seu número de telefone nunca é mostrado a nenhum outro usuário, apenas o seu nome de usuário.
 - c. É recomendado que você utilize um nome de usuário fictício para não expor sua identidade.
 - i. Para sua conveniência, ao cadastrar sua conta, o aplicativo irá gerar um nome de usuário aleatório para você utilizar.
 - d. Caso você deseja desativar sua conta, entre em contato com o suporte.
- 2) Para utilizar a funcionalidade de notificações em tempo real com base em sua localização, precisamos do acesso aos serviços de localização do seu dispositivo, os quais serão solicitados na primeira inicialização do aplicativo.
 - a. A sua localização será enviada ao servidor de tempo em tempo, e apenas a última localização enviada será armazenada, servindo apenas para obter as ocorrências próximas de sua localização.
 - b. A sua localização não é compartilhada com nenhum usuário ou terceiro.
 - c. Caso você queira desativar esta funcionalidade, desative os alertas nas configurações do aplicativo.
- 3) Para utilizar a funcionalidade de locais de interesse, você concorda em compartilhar conosco o nome e localização do seu local, os quais serão armazenados em nosso banco de dados.
 - a. Nenhum usuário ou terceiro terá acesso aos seus locais de interesse.

- b. Caso você queira desativar esta funcionalidade, remova todos os seus locais de interesse nas configurações do aplicativo.
- 4) Para utilizar a funcionalidade de contatos de confiança, você concorda em compartilhar conosco o nome e número de telefone celular de seu contato, os quais serão armazenados em nosso banco de dados.
 - a. O aplicativo necessita de acesso à sua lista de contatos (agenda) para importar os contatos desejados.
 - b. Nenhum usuário ou terceiro terá acesso aos seus contatos de confiança.
 - c. Ao adicionar um novo contato de confiança, o seu contato será avisado por SMS, e caso ele queira, poderá cancelar esta ação.
 - d. Caso você queira desativar esta funcionalidade, remova todos os seus contatos de confiança nas configurações do aplicativo.
- 5) Ao cadastrar uma ocorrência, você concorda em compartilhar conosco os dados de sua ocorrência, além da sua localização ou localização informada durante o cadastro. Todas estas informações serão armazenadas em nosso banco de dados.
 - a. Os usuários do aplicativo próximos a sua localização terão acesso a estas informações enquanto a ocorrência estiver visível. Seu número de telefone celular não será visível para os outros usuários (apenas o seu nome de usuário).
 - b. Terceiros poderão ter acesso a estas informações através de nossa API pública ou através da exportação de arquivos CSV, porém sua identidade não será revelada, apenas os dados da ocorrência (incluindo a localização).
- 6) Toda conexão que você faz no aplicativo é registrada, armazenando no banco de dados a data/hora de conexão e seu endereço IP.
- 7) Todas a comunicação entre o aplicativo e o servidor é feita através de uma conexão segura (HTTPS), isto significa que os dados não podem ser visualizados por terceiros, ainda que ocorra interceptação da conexão.

APÊNDICE E. PESQUISA DE VALIDAÇÃO

Este apêndice complementa as informações referentes a pesquisa de validação. Este apêndice está dividido em duas seções: Perguntas e Respostas. Na subseção Perguntas são listadas todas as perguntas que os participantes responderam. Já na subseção Respostas são listadas todas as respostas registradas.

E.1. PERGUNTAS

Nesta seção são listadas as perguntas que estavam disponíveis para os participantes responderem. As Figuras 73, 74 e 75 demonstram as perguntas da seção informações básicas.

Figura 73 - Pesquisa de validação – perguntas – informações básicas – gênero

Qual é o seu gênero? *

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não dizer
- Outros...

Fonte: o autor.

Figura 74 - Pesquisa de validação – perguntas – informações básicas – faixa etária

Qual é a sua faixa etária? *

- Até 17 anos
- De 18 a 24 anos
- De 25 a 35 anos
- De 36 a 50 anos
- A partir de 51 anos

Fonte: o autor.

Figura 75 - Pesquisa de validação – perguntas – informações básicas – cor/raça

Como você se considera? *

- Branco(a)
- Negro(a)
- Pardo(a) / Mulato(a)
- Amarelo(a) (de origem oriental)
- Indígena ou de origem indígena

Fonte: o autor.

As Figuras 76 e 77 demonstram as perguntas da seção comportamento e opinião.

Figura 76 - Pesquisa de validação – perguntas – comportamento e opinião – preocupação com ocorrências criminais

Na cidade em que você vive, você tem medo de sofrer alguma ocorrência criminal? (Como furto, roubo, sequestro, agressão física, crime sexual, entre outros) *

- Sim, me preocupo com isso todos os dias
- Um pouco, me preocupo com isso às vezes
- Não, raramente penso no assunto

Fonte: o autor.

Figura 77 - Pesquisa de validação – perguntas – comportamento e opinião – ações após uma suposta ocorrência criminal

Caso você sofresse uma ocorrência criminal, o que você faria depois? (Marque todos que se aplicam)

- Registraria um Boletim de Ocorrência (BO) na polícia
- Publicaria sobre o ocorrido em uma rede social
- Utilizaria um aplicativo específico para ocorrências criminais
- Avisaria meus amigos próximos sobre o ocorrido para alertá-los
- Avisaria meus vizinhos sobre o ocorrido para alertá-los
- Buscaria ajuda no âmbito familiar para saber como lidar com a situação
- Outros...

Fonte: o autor.

As Figuras 78, 79, 80 e 81 demonstram as perguntas da seção ocorrências criminais.

Figura 78 - Pesquisa de validação – perguntas – ocorrências criminais – já sofreu ocorrência criminal

Você já sofreu alguma ocorrência criminal? (Como furto, roubo, sequestro, agressão física, crime sexual, entre outros) *

- Sim
- Não

Fonte: o autor.

Figura 79 - Pesquisa de validação – perguntas – ocorrências criminais – quantidade de ocorrências criminais

Quantas ocorrências criminais você já sofreu? *

- Apenas 1
- De 2 a 5
- De 6 a 10
- 11 ou mais

Fonte: o autor.

Figura 80 - Pesquisa de validação – perguntas – ocorrências criminais – categorias de ocorrências criminais

Quais tipos de ocorrências criminais você já sofreu? (Marque todos que se aplicam) *

- Furto
- Roubo a pessoa
- Roubo de veículo
- Roubo de casa
- Roubo de comércio
- Sequestro
- Agressão física
- Crime sexual
- Vandalismo
- Outros...

Fonte: o autor.

Figura 81 - Pesquisa de validação – perguntas – ocorrências criminais – ações após a(s) ocorrência(s) criminal(is)

A quais métodos você recorreu após sofrer a ocorrência criminal? (Marque todos que se aplicam)

- Registrei um Boletim de Ocorrência (BO) na polícia
- Publiquei sobre o ocorrido em uma rede social
- Utilizei um aplicativo específico para ocorrências criminais
- Avisei meus amigos próximos sobre o ocorrido para alertá-los
- Avisei meus vizinhos sobre o ocorrido para alertá-los
- Busquei ajuda no âmbito familiar para saber como lidar com a situação
- Outros...

Fonte: o autor.

As Figuras 82, 83, 84 e 85 demonstram as perguntas da seção interesse na solução.

Figura 82 - Pesquisa de validação – perguntas – interesse na solução – instalação de um aplicativo para receber alertas de ocorrências próximas

Você instalaria no seu celular um aplicativo para receber alertas de ocorrências criminais próximas a você?

- Sim, instalaria
- Não instalaria

Fonte: o autor.

Figura 83 - Pesquisa de validação – perguntas – interesse na solução – publicação de ocorrências criminais em um aplicativo

Ao ver ou sofrer uma ocorrência criminal, você publicaria em um aplicativo específico para alertar as pessoas próximas ao local?

- Sim, publicaria
- Não publicaria

Fonte: o autor.

Figura 84 - Pesquisa de validação – perguntas – interesse na solução – instalação de um aplicativo para receber alertas de ocorrências em locais de interesse

Você instalaria no seu celular um aplicativo para receber alertas de ocorrências criminais próximos a locais de seu interesse? (Como sua casa, trabalho, escola do filho, entre outros)

- Sim, instalaria
- Não instalaria

Fonte: o autor.

Figura 85 - Pesquisa de validação – perguntas – interesse na solução – alertar contatos de confiança

Ao ver ou sofrer uma ocorrência criminal, você avisaria alguns dos seus contatos de confiança (parentes ou amigos próximos) que você está em perigo?

- Sim, avisaria
- Não, não quero deixá-los preocupados
- Não, eles não vão poder fazer nada

Fonte: o autor.

E.2. RESPOSTAS

De modo a encaixar as respostas neste apêndice, as respostas serão divididas pelas seções do formulário: Informações Básicas, Comportamento e Opinião, Ocorrências Criminais e Interesse na Solução. Todas as respostas estão enumeradas a fim de relacioná-las entre as seções.

O Quadro 19 demonstra as respostas da seção informações básicas.

Quadro 20 - Pesquisa de validação – respostas – informações básicas

Nº	Data	Gênero	Faixa Etária	Cor/Raça
1	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
2	03/09/2019	Prefiro não dizer	De 18 a 24 anos	Branco(a)
3	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
4	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
5	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
6	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
7	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
8	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
9	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
10	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
11	03/09/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
12	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
13	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
14	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
15	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
16	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
17	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
18	03/09/2019	Masculino	Até 17 anos	Branco(a)
19	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
20	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
21	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
22	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
23	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
24	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
25	03/09/2019	Masculino	A partir de 51 anos	Branco(a)
26	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)

27	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
28	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Negro(a)
29	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
30	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
31	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
32	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
33	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
34	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
35	03/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
36	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
37	03/09/2019	Masculino	Até 17 anos	Branco(a)
38	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
39	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
40	03/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
41	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
42	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
43	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
44	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
45	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
46	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
47	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
48	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
49	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
50	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
51	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
52	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
53	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
54	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
55	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
56	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
57	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
58	03/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
59	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
60	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Negro(a)
61	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)

62	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
63	03/09/2019	Masculino	A partir de 51 anos	Branco(a)
64	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
65	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
66	03/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)
67	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
68	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
69	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
70	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
71	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
72	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
73	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
74	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
75	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
76	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
77	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
78	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
79	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
80	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
81	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
82	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
83	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
84	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
85	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
86	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
87	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
88	03/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
89	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
90	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
91	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
92	03/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
93	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
94	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
95	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
96	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)

97	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
98	03/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
99	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
100	03/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
101	04/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
102	04/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
103	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
104	04/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
105	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
106	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
107	04/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
108	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
109	04/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
110	04/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
111	04/09/2019	Masculino	A partir de 51 anos	Branco(a)
112	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
113	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
114	04/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
115	04/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
116	04/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
117	04/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
118	04/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)
119	04/09/2019	Masculino	A partir de 51 anos	Branco(a)
120	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
121	04/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)
122	04/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)
123	04/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)
124	04/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
125	04/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)
126	04/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
127	04/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
128	04/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
129	04/09/2019	Masculino	A partir de 51 anos	Branco(a)
130	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
131	04/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)

132	04/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
133	04/09/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
134	04/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)
135	04/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
136	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
137	04/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
138	04/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
139	04/09/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
140	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
141	04/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
142	04/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
143	04/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)
144	04/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
145	04/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
146	04/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
147	05/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
148	05/09/2019	Feminino	A partir de 51 anos	Branco(a)
149	05/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
150	05/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
151	05/09/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
152	05/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
153	05/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
154	05/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
155	06/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
156	06/09/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
157	06/09/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Negro(a)
158	07/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
159	07/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
160	07/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
161	09/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
162	10/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
163	10/09/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
164	11/09/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
165	11/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
166	11/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)

167	11/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
168	11/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
169	11/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
170	11/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
171	11/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
172	11/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
173	11/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
174	11/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
175	11/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
176	11/09/2019	Feminino	Até 17 anos	Branco(a)
177	11/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
178	11/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
179	11/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
180	11/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
181	12/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
182	12/09/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
183	24/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
184	25/09/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
185	25/09/2019	Masculino	A partir de 51 anos	Branco(a)
186	25/09/2019	Masculino	A partir de 51 anos	Branco(a)
187	25/09/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
188	26/09/2019	Masculino	A partir de 51 anos	Branco(a)
189	26/09/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
190	28/09/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
191	14/10/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
192	14/10/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
193	16/10/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
194	17/10/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
195	17/10/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
196	17/10/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
197	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
198	17/10/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
199	17/10/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
200	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
201	17/10/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)

202	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
203	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
204	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
205	17/10/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
206	17/10/2019	Masculino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
207	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
208	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
209	17/10/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Negro(a)
210	17/10/2019	Feminino	De 36 a 50 anos	Branco(a)
211	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
212	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
213	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
214	17/10/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Branco(a)
215	17/10/2019	Masculino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
216	17/10/2019	Feminino	De 18 a 24 anos	Branco(a)
217	18/10/2019	Masculino	De 36 a 50 anos	Pardo(a) / Mulato(a)
218	18/10/2019	Feminino	De 25 a 35 anos	Pardo(a) / Mulato(a)

Fonte: o autor.

Já o Quadro 20, demonstra as respostas da seção comportamento e opinião. As ações foram abreviadas para que o quadro não fique tão grande. As demais ações não listadas na seção Perguntas deste apêndice, são as ações informadas pelos próprios participantes através do campo “Outros”.

Quadro 21 - Pesquisa de validação – respostas – comportamento e opinião

Nº	Preocupação com ocorrências criminais	Ações após uma suposta ocorrência criminal
1	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
2	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Ajuda familiar
3	Não, raramente penso no assunto	BO, Rede social, Vizinhos, Ajuda familiar
4	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
5	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
6	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar, Mataria o ladrão se possível
7	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
8	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
9	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Ajuda familiar
10	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos

11	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo
12	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos
13	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO
14	Não, raramente penso no assunto	Ajuda familiar
15	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos
16	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
17	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
18	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
19	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Ajuda familiar
20	Sim, me preocupo com isso todos os dias	Ajuda familiar
21	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	Amigos
22	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
23	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Bateria nele...
24	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	Amigos, Ajuda familiar
25	Não, raramente penso no assunto	BO, Dependendo da gravidade não faria nada.
26	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
27	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo, Amigos
28	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Ajuda familiar
29	Sim, me preocupo com isso todos os dias	Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
30	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Ajuda familiar
31	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Ajuda familiar
32	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos
33	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	Ajuda familiar
34	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos
35	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
36	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
37	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Ajuda familiar
38	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
39	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Ajuda familiar
40	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Ajuda familiar
41	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos
42	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos, Talvez faria justiça com próprias maos

43	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Ajuda familiar, Evitaria parâmetros/situações semelhantes que facilitassem o ocorrido (passar numa rua/local perigoso num horário propenso a essa ocorrência)
44	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
45	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
46	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Ajuda familiar
47	Não, raramente penso no assunto	BO, Ajuda familiar, Avisaria meus amigos e conhecidos, mas apenas para informá-los do ocorrido e não "alertar" do perigo
48	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Ajuda familiar
49	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO
50	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos
51	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos
52	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
53	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
54	Não, raramente penso no assunto	BO
55	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
56	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos
57	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos
58	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
59	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
60	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos
61	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
62	Não, raramente penso no assunto	BO
63	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	Ajuda familiar
64	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
65	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
66	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos
67	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos
68	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo, Amigos, Ajuda familiar
69	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
70	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo, Amigos, Ajuda familiar

71	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos
72	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos
73	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos
74	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
75	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Ajuda familiar
76	Não, raramente penso no assunto	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
77	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
78	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Vizinhos
79	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Ajuda familiar
80	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
81	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo
82	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
83	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
84	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos
85	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
86	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
87	Não, raramente penso no assunto	Amigos, Ajuda familiar
88	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	ficava assustado
89	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo
90	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
91	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
92	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
93	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
94	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	Ajuda familiar
95	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
96	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO
97	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Ajuda familiar
98	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos
99	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	Ajuda familiar
100	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Ajuda familiar
101	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Vizinhos
102	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
103	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos

104	Não, raramente penso no assunto	BO, Ajuda familiar
105	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
106	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Ajuda familiar
107	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
108	Não, raramente penso no assunto	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
109	Não, raramente penso no assunto	BO, Ajuda familiar
110	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
111	Não, raramente penso no assunto	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
112	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
113	Não, raramente penso no assunto	Ajuda familiar
114	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
115	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Vizinhos
116	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Vizinhos
117	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
118	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
119	Não, raramente penso no assunto	BO
120	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
121	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Ajuda familiar
122	Não, raramente penso no assunto	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
123	Não, raramente penso no assunto	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
124	Não, raramente penso no assunto	BO, Ajuda familiar
125	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
126	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos
127	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
128	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
129	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
130	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Vizinhos
131	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
132	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO
133	Não, raramente penso no assunto	BO
134	Não, raramente penso no assunto	BO
135	Não, raramente penso no assunto	Ajuda familiar
136	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO

137	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos
138	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
139	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
140	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
141	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
142	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Ajuda familiar
143	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
144	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
145	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
146	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
147	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos
148	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO
149	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	Ajuda familiar
150	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Ajuda familiar
151	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos
152	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Ajuda familiar
153	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
154	Não, raramente penso no assunto	BO
155	Não, raramente penso no assunto	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
156	Não, raramente penso no assunto	BO
157	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
158	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
159	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO
160	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
161	Não, raramente penso no assunto	BO, Rede social, Amigos
162	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
163	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
164	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos
165	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Ajuda familiar
166	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos
167	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Vizinhos
168	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Ajuda familiar
169	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Ajuda familiar

170	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
171	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
172	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
173	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
174	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos
175	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
176	Não, raramente penso no assunto	BO
177	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
178	Não, raramente penso no assunto	Aplicativo
179	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Ajuda familiar
180	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos
181	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos
182	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos
183	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos
184	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos
185	Não, raramente penso no assunto	BO, Aplicativo
186	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social
187	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
188	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
189	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
190	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos
191	Sim, me preocupo com isso todos os dias	Rede social, Amigos, Ajuda familiar
192	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Iria atraz do cara
193	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
194	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos
195	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
196	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Ajuda familiar
197	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Depende da ocorrência faria um BO online
198	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Aplicativo
199	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos
200	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos
201	Não, raramente penso no assunto	BO, Rede social
202	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos

203	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Ajuda familiar
204	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
205	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
206	Sim, me preocupo com isso todos os dias	Amigos
207	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
208	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
209	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
210	Não, raramente penso no assunto	Amigos
211	Sim, me preocupo com isso todos os dias	BO, Amigos, Vizinhos
212	Não, raramente penso no assunto	BO, Ajuda familiar
213	Não, raramente penso no assunto	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
214	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos, Vizinhos
215	Não, raramente penso no assunto	BO, Achar quem me roubou, e buscar o cara pra dar uma surra
216	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Amigos
217	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO
218	Um pouco, me preocupo com isso às vezes	BO, Ajuda familiar

Fonte: o autor.

Já o Quadro 21, demonstra as respostas da seção ocorrências criminais. As ações foram abreviadas para que o quadro não fique tão grande. As demais ações não listadas na seção Perguntas deste apêndice, são as ações informadas pelos próprios participantes através do campo “Outros”.

Quadro 22 - Pesquisa de validação – respostas – ocorrências criminais

Nº	Sofreu	Qtd	Categorias	Ações apóis a(s) ocorrência(s)
1	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	BO
2	Não			
3	Não			
4	Sim	Apenas 1	Roubo de casa	BO, Rede social
5	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa, Roubo de casa	BO, Rede social, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
6	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo de casa, Vandalismo	BO

7	Sim	Apenas 1	Roubo de comércio	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
8	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	Não fiz nada
9	Não			
10	Sim	Apenas 1	Roubo de casa	BO, Vizinhos
11	Não			
12	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa	BO, Amigos
13	Não			
14	Não			
15	Sim	De 2 a 5	Roubo de casa, Roubo de comércio	Vizinhos, Ajuda familiar
16	Não			
17	Não			
18	Não			
19	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	BO, Amigos, Ajuda familiar
20	Sim	Apenas 1	Roubo de casa	BO, Ajuda familiar
21	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	Amigos, Ajuda familiar
22	Não			
23	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	Nada
24	Sim	Apenas 1	Feito de refém	Amigos, Ajuda familiar
25	Não			
26	Sim	De 2 a 5	Agressão física, Crime sexual	BO, Amigos, Ajuda familiar
27	Sim	De 2 a 5	Furto	Ajuda familiar
28	Não			
29	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
30	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	BO, Amigos, Ajuda familiar
31	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa, Agressão física	Amigos, Ajuda familiar
32	Não			
33	Não			
34	Sim	Apenas 1	Furto, Roubo de comércio	BO, Amigos, Ajuda familiar
35	Não			
36	Não			
37	Não			
38	Não			

39	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa, Roubo de casa	BO, Amigos, Vizinhos
40	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	BO, Ajuda familiar
41	Não			
42	Sim	Apenas 1	Furto	BO, Amigos, Vizinhos, Fomos atrás dos meliante em umas 15 pessoas
43	Não			
44	Não			
45	Sim	Apenas 1	Furto	BO, Rede social, Vizinhos
46	Não			
47	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	Rede social, Ajuda familiar
48	Não			
49	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa, Roubo de veículo	BO, Rede social, Amigos
50	Não			
51	Não			
52	Não			
53	Sim	Apenas 1	Furto	BO, Amigos, Vizinhos
54	Não			
55	Não			
56	Não			
57	Não			
58	Não			
59	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
60	Não			
61	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa, Vandalismo	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
62	Não			
63	Sim	De 2 a 5	Roubo de veículo	BO
64	Não			
65	Não			
66	Não			
67	Não			
68	Sim	Apenas 1	Furto	Ajuda familiar

69	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
70	Sim	Apenas 1	Furto	Ajuda familiar
71	Sim	Apenas 1	Racismo	BO, Rede social, Amigos
72	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	BO, Amigos
73	Não			
74	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	Ajuda familiar
75	Não			
76	Sim	Apenas 1	Furto, Roubo a pessoa, Roubo de casa, Roubo de comércio, Crime sexual	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
77	Não			
78	Não			
79	Não			
80	Sim	Apenas 1	Furto	BO
81	Sim	Apenas 1	Roubo de veículo	BO, Amigos
82	Sim	Apenas 1	Furto	Ajuda familiar
83	Não			
84	Não			
85	Não			
86	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa	BO
87	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	Amigos, Ajuda familiar
88	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa	falei nada
89	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa, Roubo de comércio	BO
90	Não			
91	Sim	Apenas 1	Furto	BO
92	Não			
93	Sim	De 2 a 5	Furto	BO, Amigos
94	Não			
95	Não			
96	Sim	De 2 a 5	Furto, Crime sexual	BO
97	Sim	De 2 a 5	Roubo de veículo, Roubo de casa	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
98	Não			
99	Sim	Apenas 1	Furto, Roubo de casa	BO

100	Não			
101	Não			
102	Sim	Apenas 1	Furto	BO
103	Não			
104	Não			
105	Não			
106	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
107	Sim	Apenas 1	Furto	BO
108	Não			
109	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo de casa, Sequestro	BO, Ajuda familiar
110	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa, Roubo de veículo	BO, Amigos, Vizinhos
111	Não			
112	Não			
113	Não			
114	Não			
115	Não			
116	Não			
117	Sim	De 2 a 5	Agressão física, Vandalismo	BO
118	Sim	De 2 a 5	Roubo de veículo, Roubo de casa	BO, Vizinhos
119	Não			
120	Não			
121	Não			
122	Não			
123	Sim	Apenas 1	Crime sexual	Fiquei em silêncio
124	Não			
125	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo de veículo	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
126	Não			
127	Não			
128	Sim	Apenas 1	Agressão física	BO
129	Não			
130	Não			
131	Sim	De 2 a 5	Furto, sequestro falso por telefone	BO, Amigos

132	Sim	Apenas 1	Furto	BO
133	Sim	De 2 a 5	Roubo de casa	BO, Vizinhos
134	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo de veículo	BO
135	Sim	De 2 a 5	Roubo de casa, Roubo de comércio	BO
136	Não			
137	Não			
138	Não			
139	Não			
140	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	BO, Amigos
141	Não			
142	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa	Amigos, Ajuda familiar
143	Sim	De 2 a 5	Roubo de veículo, Golpe pela internet (roubo)	BO, Ajuda familiar, Contratei um advogado, mas nã tive êxito
144	Sim	Apenas 1	Roubo de casa	BO
145	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa, Roubo de casa, Vandalismo	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
146	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	BO, Amigos, Ajuda familiar
147	Sim	De 2 a 5	Roubo de comércio	BO
148	Sim	Apenas 1	Furto	Ajuda familiar
149	Não			
150	Não			
151	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa, Roubo de veículo	BO, Amigos, Vizinhos
152	Sim	Apenas 1	Furto	BO, Ajuda familiar
153	Não			
154	Sim	Apenas 1	Roubo de casa	BO
155	Não			
156	Não			
157	Sim	Apenas 1	Crime sexual	BO
158	Sim	De 2 a 5	Roubo de casa	BO, Amigos, Vizinhos
159	Não			
160	Sim	Apenas 1	Furto	Amigos
161	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa	BO
162	Sim	Apenas 1	Furto, Racismo	BO, Amigos, Ajuda familiar

163	Sim	De 2 a 5	Roubo de comércio	Ajuda familiar, Assalto no meu local de trabalho
164	Sim	De 2 a 5	Furto	BO
165	Não			
166	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	Amigos
167	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	BO, Amigos, Vizinhos
168	Sim	De 2 a 5	Roubo de casa, Agressão física, Crime sexual	BO, Ajuda familiar
169	Não			
170	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa, Roubo de casa, Vandalismo	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
171	Não			
172	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa, Roubo de casa	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
173	Não			
174	Não			
175	Sim	De 6 a 10	Furto, Roubo a pessoa, Roubo de casa	BO, Rede social
176	Não			
177	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa, Agressão física, Crime sexual	BO, Amigos, Vizinhos
178	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	
179	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa, Roubo de casa, Roubo de comércio	BO, Amigos, Ajuda familiar
180	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo de casa	BO, Amigos, Vizinhos
181	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa	BO
182	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa, Roubo de casa, Agressão física	BO
183	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo de comércio	BO, Amigos
184	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	BO, Amigos
185	Sim	De 2 a 5	Furto	BO
186	Sim	De 2 a 5	Furto	BO
187	Sim	Apenas 1	Roubo de comércio	BO, Aplicativo, Amigos, Vizinhos
188	Não			
189	Não			

190	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo de veículo, Roubo de casa, Agressão física, Vandalismo	BO, Amigos, Ajuda familiar
191	Sim	Apenas 1	Furto	BO
192	Não			
193	Não			
194	Sim	De 2 a 5	Roubo a pessoa, Roubo de casa	BO, Amigos
195	Não			
196	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	BO, Amigos, Ajuda familiar
197	Sim	De 2 a 5	Roubo de veículo, Roubo de casa, Crime sexual	BO
198	Sim	Apenas 1	Furto	BO, Ajuda familiar
199	Sim	De 2 a 5	Roubo de veículo, Roubo de casa	BO, Rede social
200	Não			
201	Não			
202	Não			
203	Não			
204	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo de casa, Crime sexual	BO, Amigos, Vizinhos, Ajuda familiar
205	Não			
206	Não			
207	Não			
208	Não			
209	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	BO, Rede social, Amigos, Vizinhos
210	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa, Roubo de casa	BO
211	Sim	De 2 a 5	Furto	BO
212	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	Ajuda familiar
213	Sim	Apenas 1	Roubo a pessoa	BO, Amigos, Ajuda familiar
214	Sim	Apenas 1	Furto	BO
215	Não			
216	Não			
217	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo de veículo	BO
218	Sim	De 2 a 5	Furto, Roubo a pessoa	BO, Amigos, Ajuda familiar

Fonte: o autor.

Já o Quadro 22, demonstra as respostas da seção interesse na solução. As perguntas em suas formas originais são listadas na seção Perguntas deste apêndice.

Quadro 23 - Pesquisa de validação – respostas – interesse na solução

Nº	Receber alertas	Publicar em app	Locais de interesse	Avisar amigos
1	Sim, instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
2	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
3	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
4	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
5	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
6	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
7	Não instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
8	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
9	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
10	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
11	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
12	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
13	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
14	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
15	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
16	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
17	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
18	Não instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
19	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
20	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
21	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
22	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
23	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
24	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
25	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
26	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
27	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
28	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
29	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
30	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria

31	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
32	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
33	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
34	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
35	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
36	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
37	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
38	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
39	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
40	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
41	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
42	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
43	Não instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
44	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
45	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
46	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
47	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
48	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
49	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
50	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
51	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
52	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
53	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
54	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
55	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
56	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
57	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
58	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
59	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
60	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
61	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
62	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
63	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
64	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
65	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria

66	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
67	Não instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
68	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
69	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
70	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
71	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
72	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
73	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
74	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
75	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
76	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
77	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
78	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
79	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Não, eles não vão poder fazer nada
80	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
81	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
82	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
83	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
84	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
85	Não instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
86	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
87	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
88	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
89	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
90	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
91	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
92	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
93	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
94	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
95	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
96	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
97	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
98	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
99	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
100	Não instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria

101	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
102	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
103	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
104	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
105	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
106	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
107	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
108	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
109	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
110	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
111	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
112	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
113	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
114	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
115	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
116	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
117	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
118	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
119	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
120	Não instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
121	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
122	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
123	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
124	Não instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
125	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
126	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
127	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
128	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
129	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
130	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
131	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
132	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
133	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
134	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
135	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria

136	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
137	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
138	Não instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
139	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
140	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
141	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
142	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
143	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
144	Não instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
145	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
146	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
147	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
148	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
149	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
150	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
151	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
152	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
153	Não instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Não, eles não vão poder fazer nada
154	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
155	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
156	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
157	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
158	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
159	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
160	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
161	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
162	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
163	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
164	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
165	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
166	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
167	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
168	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
169	Não instalaria	Sim, publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
170	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria

171	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
172	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
173	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
174	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
175	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
176	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
177	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
178	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
179	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
180	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
181	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
182	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
183	Sim, instalaria	Não publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
184	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
185	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
186	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
187	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
188	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
189	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Não, não quero deixá-los preocupados
190	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
191	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
192	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
193	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
194	Não instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
195	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
196	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
197	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
198	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Não, eles não vão poder fazer nada
199	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
200	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
201	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
202	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
203	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
204	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
205	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria

206	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
207	Não instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
208	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
209	Sim, instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria
210	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
211	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
212	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
213	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
214	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
215	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
216	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
217	Sim, instalaria	Sim, publicaria	Sim, instalaria	Sim, avisaria
218	Não instalaria	Não publicaria	Não instalaria	Sim, avisaria

Fonte: o autor.

APÊNDICE F. TESTE DE CONFORMIDADE

Este apêndice complementa as informações referentes ao teste de conformidade. Este apêndice está dividido em duas seções: Perguntas e Respostas. Na subseção Perguntas são listadas todas as perguntas que os participantes responderam. Já na subseção Respostas são listadas todas as respostas registradas.

F.1. PERGUNTAS

O Quadro 23 representa as perguntas que estavam disponíveis no formulário do teste de conformidade.

Quadro 24 - Teste de conformidade - perguntas

Nº	Pergunta
1	Você baixou o aplicativo e o utilizou?
2	Você conseguiu se registrar no aplicativo?
3	Você conseguiu importar um contato de sua agenda?
4	Você conseguiu cadastrar um local de interesse?
5	Você conseguiu alterar as configurações dos alertas?
6	Você conseguiu visualizar o mapa com sua localização atual?
7	Você conseguiu visualizar um local de interesse cadastrado no mapa?
8	Você conseguiu cadastrar uma ocorrência?
9	Você conseguiu ativar/desativar o modo de emergência?

Fonte: o autor.

F.2. RESPOSTAS

O Quadro 24 representa as respostas obtidas no formulário do teste de conformidade. De modo a encaixar o quadro nesta página, os dados foram abreviados. As colunas com os números de 1 a 9 se referem ao número da pergunta, enquanto as respostas possuem o seguinte significado:

- S = Sim
- N = Não
- E = Erro ocorreu
- NT = Não tentou

Quadro 25 - Teste de conformidade - respostas

34	05/11/2019	S	S	NT	S	S	S	S	NT	NT
35	05/11/2019	S	S	S	S	S	S	S	NT	S
36	06/11/2019	S	S	S	S	S	E	E	NT	NT
37	06/11/2019	N	-	-	-	-	-	-	-	-
38	07/11/2019	S	S	S	S	S	S	S	S	S
39	07/11/2019	S	S	S	S	NT	S	S	NT	NT
40	07/11/2019	S	S	S	S	S	S	S	NT	NT

Fonte: o autor.

Além disso, um campo de texto livre estava disponível para os participantes que quisessem relatar algum problema ou deixar alguma sugestão. Estas respostas podem ser conferidas no Quadro 25.

Quadro 26 - Teste de conformidade – respostas adicionais

Nº	Resposta
3	Design do regista ocorrência poderia ser um pouco melhor, mas não é ruim como está.
9	Acho o app muito útil para o dia a dia das pessoas, reforçar a segurança nunca é demais.
11	Muito bom o app e a ideia pode virar um produto :)
12	Na tela principal, permitir a visualização dos seus registros. Permitir a movimentação do mapa para visualizar registros de ocorrências.
13	O recurso de enviar SMS não está funcionando de forma adequada ele não chega
17	Excelente iniciativa. Parabéns
18	Eu não consegui ver o mapa e nem movimentar ele para outras regiões pois parecia que ele estava travado só na minha localização.
25	Ao enviar alerta de emergência, enviar as coordenadas aos contatos. Muito interessante seria localização em tempo real compartilhada.
26	Durante a inserção de um novo endereço na tela principal, o campo destinado a tal opção não funcionou, apenas aparecia e estava fixado o local atual.
27	"Problema": Quando abre o aplicativo ele mostra o mapa mar, porém a localização estava certa, só não abre nela. "Sugestão": Alterar o nome do usuário.
28	Acho que não precisa de um "Check" perguntando se a pessoa está em uma emergência, porque geralmente se a pessoa está em uma emergência, ela está nervosa, não consegue acessar tão rapidamente o celular, entre outras coisas. A sugestão é construir o botão de emergência em outro formato, para que não seja apertado sem querer como também ser apertado quando necessário.
29	Para um desenvolvimento de TTC esta ótimo, porém ainda carece de garantir legitimidade dos dados.

33	Parabéns pela iniciativa, ótima idéia... sucesso!
39	Consegui cadastrar após a terceira tentativa. O código não chegou e não recebi a ligação nas duas primeiras tentativas
40	Só elogiar!!!

Fonte: o autor.

APÊNDICE G. TESTE DE INTERAÇÃO

Este apêndice complementa as informações referentes ao teste de interação. Este apêndice está dividido em duas seções: Plano de Teste e Respostas. Na subseção Plano de Teste é detalhado todo o plano de teste confeccionado. Já na subseção Respostas são listadas todas as respostas registradas.

G.1. PLANO DE TESTE

1. DETALHAMENTO DO PLANO DE TESTE

1. Propósito do Teste

Avaliar a interação do usuário com o aplicativo Teseu.

2. Perfil do Usuário

Usuário final do aplicativo.

3. Declaração do Problema

Validar se a interação do usuário com o aplicativo está intuitiva, incluindo: localizar telas, identificar campos e realizar procedimentos.

4. Metodologia

Inicialmente será solicitado que o participante leia o texto introdutório do teste, a fim de situá-lo quanto ao objetivo do aplicativo, principais funcionalidades e o objetivo do teste.

Será disponibilizado um smartphone com o aplicativo inicializado e pronto para realizar o teste. O supervisor do teste irá ler em voz alta a tarefa que o participante deve realizar. Ao sinal do supervisor, o participante irá iniciar a tarefa, enquanto o supervisor monitora a contagem de toques na tela e o tempo gasto. Ao final da tarefa, as estatísticas serão preenchidas e o participante segue para a próxima tarefa, reiniciando este procedimento.

Para a contagem de toques na tela, não serão considerados os toques no teclado do smartphone, apenas os toques na interface do aplicativo

Ao finalizar todas as tarefas, será solicitado que o participante responda um formulário eletrônico (em um dispositivo presente no local do teste) com questões referentes à sua experiência com o aplicativo.

5. Lista de Tarefas

Nº	Descrição	Detalhamento
1	Importar o contato "André" da agenda e escolher o número “47999001415”	<p>REQ: O aplicativo Teseu deverá estar sendo apresentado, autenticado e posicionado na tela principal (mapa)</p> <p>PR: O participante toca no botão do menu principal, toca em “Meus Contatos”, toca no botão de adicionar (+), escolhe o contato “André”, escolhe o número “47999001415”, e por fim confirma tocando em “Sim”</p> <p>TME: 45 segundos</p>
2	Cadastrar um local chamado “Casa” com qualquer localização, distância de 1000 metros e todas categorias selecionadas	<p>REQ: O aplicativo Teseu deverá estar sendo apresentado, autenticado e posicionado na tela principal (mapa)</p> <p>PR: O participante toca no botão do menu principal, toca em “Meus Locais”, toca no botão de adicionar (+), digita o nome “Casa”, escolhe qualquer localização, aumenta a distância para 1000 metros, mantém todas as categorias selecionadas, e por fim confirma tocando em “Adicionar”</p> <p>TME: 1 minuto</p>
3	Alterar as configurações de alertas do aplicativo para: alertas “Apenas se o app estiver aberto”, intervalo de verificação de 1 minuto, distância de 100 metros, e apenas a categoria “Roubo a pessoa” selecionada	<p>REQ: O aplicativo Teseu deverá estar sendo apresentado, autenticado e posicionado na tela principal (mapa)</p> <p>PR: O participante toca no botão do menu principal, toca em “Alertas”, altera a opção de alertas para “Apenas se o app estiver aberto”, diminui o intervalo para 1 minuto, diminui a distância para 100 metros, desmarca todas as categorias, exceto a categoria “Roubo a pessoa”, e por fim toca em “Salvar”</p> <p>TME: 1 minuto</p>
4	Cadastrar uma ocorrência de homicídio, a qual você é vítima, que acabou de acontecer, com qualquer descrição, com qualquer localização e não alerte seus contatos	<p>REQ: O aplicativo Teseu deverá estar sendo apresentado, autenticado e posicionado na tela principal (mapa)</p> <p>PR: O participante toca no botão de adicionar (+), toca em “Detalhar o que aconteceu comigo ou com outra pessoa”, seleciona “Eu” no campo “Quem”, seleciona “Agora” no campo “Quando”,</p>

		<p>seleciona a categoria “Homicídio”, preenche qualquer descrição, desmarca a opção “Alertar meus contatos”, seleciona qualquer localização, e por fim toca em “Registrar”</p> <p>TME: 1 minuto</p>
5	Habilitar o modo de emergência, e após habilitado, desativar o modo de emergência	<p>REQ: O aplicativo Teseu deverá estar sendo apresentado, autenticado e posicionado na tela principal (mapa)</p> <p>PR: O participante toca no botão de adicionar (+), toca em “Estou em uma emergência” e confirma tocando em “Alertar”. Para desativar o modo de emergência, o participante toca no banner “Modo de Emergência – Clique aqui para desativar” e confirma tocando em “Desativar”</p> <p>TME: 30 segundos</p>

2. INSTRUÇÕES PARA O PARTICIPANTE

Bem-vindo ao teste de interação do aplicativo Teseu. O Teseu é um aplicativo colaborativo que tem como principal objetivo notificar ocorrências criminais próximas de você. Os usuários, de forma colaborativa, cadastram as ocorrências criminais que os mesmos sofreram ou testemunharam, e todos os usuários próximos do local da ocorrência são avisados para que tomem os devidos cuidados.

Você também pode cadastrar locais de interesse, como por exemplo sua casa ou seu trabalho, para que você receba também alertas caso alguma ocorrência seja registrada próxima deste local. Além disso, você pode importar contatos da agenda do seu celular, desta forma, os seus contatos serão avisados quando você estiver em perigo.

Por fim, existe o modo de emergência, que é um modo rápido de sinalizar que você está em perigo, quando você não possui tempo para cadastrar os detalhes da ocorrência. Os seus contatos serão avisados imediatamente quando você ativar o modo de emergência.

Agora vamos pedir que você realize algumas tarefas a fim de testarmos se o aplicativo está fácil e intuitivo de ser utilizado. O que queremos avaliar é sua facilidade de encontrar telas e realizar ações. A sua participação é muito importante para nós.

Abaixo você encontra as tarefas a serem realizadas, onde iremos preencher o tempo que você levou para concluir a tarefa e quantos toques na tela você deu. Todo o teste será guiado por um supervisor.

TAREFAS

1. Importar o contato "André" da agenda e escolher o número “47999001415”

Tempo: _____

Toques: _____

2. Cadastrar um local chamado “Casa” com qualquer localização, distância de 1000 metros e todas categorias selecionadas

Tempo: _____

Toques: _____

3. Alterar as configurações de alertas do aplicativo para: alertas “Apenas se o app estiver aberto”, intervalo de verificação de 1 minuto, distância de 100 metros, e apenas a categoria “Roubo a pessoa” selecionada

Tempo: _____

Toques: _____

4. Cadastrar uma ocorrência de homicídio, a qual você é vítima, que acabou de acontecer, com qualquer descrição, com qualquer localização e não alerte seus contatos

Tempo: _____

Toques: _____

5. Habilitar o modo de emergência, e após habilitado, desativar o modo de emergência

Tempo: _____

Toques: _____

3. AVALIAÇÃO DO PARTICIPANTE

- a. Em uma nota de 1 a 5, o quanto fácil foi realizar a importação do contato de confiança? Sendo 5 muito fácil e 1 muito difícil.

Nota: ____

- b. Em uma nota de 1 a 5, o quanto fácil foi realizar o cadastro do local de interesse? Sendo 5 muito fácil e 1 muito difícil.

Nota: ____

- c. Em uma nota de 1 a 5, o quanto fácil foi alterar as configurações de alertas do aplicativo? Sendo 5 muito fácil e 1 muito difícil

Nota: ____

- d. Em uma nota de 1 a 5, o quanto fácil foi realizar o cadastro de uma ocorrência? Sendo 5 muito fácil e 1 muito difícil.

Nota: ____

- e. Em uma nota de 1 a 5, o quanto fácil foi ativar e desativar o modo de emergência? Sendo 5 muito fácil e 1 muito difícil.

Nota: ____

- f. Em uma nota de 1 a 5, pontue o posicionamento dos botões no sistema. Sendo 5 muito fácil de localizar e 1 muito difícil de localizar.

Nota: ____

- g. Em uma nota de 1 a 5, avalie a interação geral do aplicativo. Sendo 5 muito boa e 1 muito ruim.

Nota: ____

- h. Se desejar, você pode incluir uma avaliação descritiva adicional:

Avaliação:

G.2. RESPOSTAS

A Tabela 4 representa os resultados obtidos no teste de interação. O número no nome da coluna indica a tarefa do teste, enquanto TM significa Tempo e TQ significa Toques. As tarefas podem ser conferidas no Plano de Teste, disponível no Apêndice G.1.

Tabela 4 - Teste de interação – resultados

Data	1-TM	1-TQ	2-TM	2-TQ	3-TM	3-TQ	4-TM	4-TQ	5-TM	5-TQ
29/10/2019	00:12	6	00:13	6	00:43	24	00:16	7	00:09	5
29/10/2019	00:24	8	00:25	7	00:45	20	00:31	9	00:19	8
31/10/2019	00:13	6	00:21	9	00:38	19	00:32	12	00:15	8
31/10/2019	00:15	6	00:24	9	00:29	18	00:26	7	00:13	7
31/10/2019	00:23	8	00:28	8	00:32	19	00:54	10	00:37	15
02/11/2019	00:13	6	00:37	10	00:45	20	00:35	9	00:19	5
05/11/2019	00:16	6	00:24	8	00:29	18	00:31	9	00:19	8
06/11/2019	00:24	8	00:20	6	00:30	18	00:53	12	00:09	5
06/11/2019	00:38	6	01:04	7	01:33	20	00:39	7	00:21	7
07/11/2019	00:13	6	00:28	6	00:28	18	00:20	9	00:36	10

Fonte: o autor.

Além disso, a Tabela 5 representa a avaliação do participante após realizar as tarefas. As perguntas podem ser consultadas no Plano de Teste, disponível no Apêndice G.1.

Tabela 5 - Teste de interação – avaliação do participante

Data	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6	Nº 7
29/10/2019	5	5	5	5	5	5	5
29/10/2019	5	4	4	5	5	5	4
31/10/2019	5	5	5	5	5	5	5
31/10/2019	4	5	5	5	4	4	5
31/10/2019	5	5	4	3	5	3	4
02/11/2019	5	5	5	5	5	5	5
05/11/2019	5	5	5	5	4	5	5
06/11/2019	5	5	4	3	5	2	4
06/11/2019	3	3	4	3	5	4	4
07/11/2019	5	5	3	5	2	5	5

Fonte: o autor.