

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ



RENAN GONÇALVES DE OLIVEIRA

SISMI APP - SISTEMA DE MONITORAMENTO DE INCIDENTES - APLICATIVO

CURITIBA

2018

RENAN GONÇALVES DE OLIVEIRA

SISTEMA DE MONITORAMENTO DE INCIDENTES

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do título Especialista no Curso de Engenharia de Software, do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Professora orientadora: Dr^a Rafaela Mantovani Fontana

CURITIBA

2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR SEPT
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA DE
SOFTWARE

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE SOFTWARE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Monografia de Especialização de **RENAN GONÇALVES DE OLIVEIRA** intitulada: **SISMI APP**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de especialista está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 22 de Novembro de 2018.

RAFAELA MANTOVANI FONTANA
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

JAIME WOJCIECHOWSKI
Avaliador Interno (UFPR)

RESUMO

Curitiba possui uma grande quantidade de incidentes, como alagamentos, quedas de árvore, incêndios e desmoronamentos de terra, com isto surgiu a ideia de registrá-los em um sistema online. Nesta plataforma a população poderá ter ciência dos incidentes e evitar possíveis transtornos. Com a característica marcante de ser uma plataforma colaborativa, cada usuário poderá interagir com o sistema, mostrando para todos o que aconteceu na sua região e classificando os incidentes cadastrados por outros usuários. Como metodologia de desenvolvimento de software foi utilizado o processo unificado para criar uma plataforma Web utilizando tecnologias como linguagem Java, Hibernate, MySql e a API do Google Maps, e um aplicativo para smartphones Android, resultando no Sistema de Monitoramento de Incidentes App (SisMiApp), um software preciso, ágil na entrega das informações aos usuários e com uma interface ergonômica.

Palavras-chave: Sistema de monitoramento de incidentes App. Google Maps. Incidente urbano. Sistema Mobile.

ABSTRACT

Curitiba has a lot of incidents, such as floods, tree falls, fires and landslides, with this the idea was to register them in an online system. In this platform the population will be aware of the incidents and avoid possible inconveniences. With the characteristic of being a collaborative platform, each user can interact with the system, showing everyone what happened in their region and classifying the incidents registered by other users. As a software development methodology, the unified process was used to create a Web platform using technologies such as Java language, Hibernate, MySql and the Google Maps API, and an application for Android smartphones, resulting in the App Incident Monitoring System (SisMiApp), a precise software, agile in the delivery of the information to the users and with an ergonomic interface.

Keywords: Incident monitoring system App. Google Maps. Urban incident. Mobile System.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – TELA INICIAL DO SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES.....	22
FIGURA 2 – TELA DO APLICATIVO WAZE ILUSTRANDO QUE É POSSÍVEL EVITAR TRÂNSITO, POLÍCIA E ACIDENTES NO TRAJETO.....	23
FIGURA 3 - GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A REGIÃO QUE OS VOLUNTÁRIOS RESIDEM.....	25
FIGURA 4 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE GÊNERO.....	25
FIGURA 5 - GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE IDADE.....	26
FIGURA 6 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE ESCOLARIDADE.....	27
FIGURA 7 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE UTILIZAÇÃO DE SMARTPHONE.....	27
FIGURA 8 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A QUANTIDADE DE HORAS UTILIZADAS DE SMARTPHONE DIÁRIAS.....	28
FIGURA 9 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A UTILIZAÇÃO DE DESKTOP OU NOTEBOOK.....	29
FIGURA 10 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A PERMANÊNCIA DOS USUÁRIOS NA INTERNET.....	29
Figura 11 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE O OMISSÃO EM REPORTAR INCIDENTE OU ACIDENTE EM SUA CIDADE DEVIDO A BUROCRACIA.....	30
FIGURA 12 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A CONSULTA A SITES OU APLICATIVOS DE TRÂNSITO.....	31
FIGURA 13 – KANBAN APLICATO NO APLICATIVO TRELLO.....	36
FIGURA 14 -RANKING DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO MAIS POPULARES EM 2018.....	41
FIGURA 15 – VISÃO GERAL DA ARQUITETURA DO HIBERNATE.....	44
FIGURA 16 – ARQUITETURA MODEL-VIEW-CONTROLLER.....	46
FIGURA 17 - TELA INICIAL.....	53
FIGURA 18 - CONTROLADORES.....	54
FIGURA 19 - CONTROLADOR DE TRÁFEGO.....	54
FIGURA 20 - FLUXO DE TRÂNSITO EM TEMPO REAL.....	55
FIGURA 21 - IMPACTO NO TRÂNSITO DO INCIDENTE NA VIA.....	55

FIGURA 22 - MARCAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS, HOSPITAIS E PONTOS DE INTERESSE	56
FIGURA 23 - LOCALIZAÇÃO DE ENDEREÇO	57
FIGURA 24 - INFORMAÇÕES SOBRE INCIDENTE	57
FIGURA 25 - LOGIN	58
FIGURA 26 - CADASTRO	59
FIGURA 27 - MÁSCARA E VALIDAÇÃO DE CPF	60
FIGURA 28 - FORMA DE RETORNO DE CAMPO OBRIGATÓRIO NÃO PREENCHIDO ...	60
FIGURA 29 - FORMATO DE EMAIL CORRETO	60
FIGURA 30 - TERMOS DE USO	61
FIGURA 31 - CADASTRO REALIZADO	62
FIGURA 32 - USUÁRIO LOGADO COM SUCESSO	62
FIGURA 33 – BARRA DE NAVEGAÇÃO DE USUÁRIO LOGADO	63
FIGURA 34 - MENSAGEM INFORMANDO A POSSIBILIDADE DE INSERÇÃO DE UM INCIDENTE	63
FIGURA 35 - SISTEMA SOLICITA AUTORIZAÇÃO PARA SABER SUA LOCALIZAÇÃO... 64	64
FIGURA 36 - LOCALIZAÇÃO PADRÃO DO SISTEMA.....	64
FIGURA 37 - LOCALIZAÇÃO ENCONTRADA COM SUCESSO	65
FIGURA 38 - MODAL DE INSERÇÃO DE NOVO INCIDENTE.....	65
FIGURA 39 - CALENDÁRIO SELETOR DE DATA	66
FIGURA 40 - SELETOR DE HORA	67
FIGURA 41 - MENSAGEM INFORMANDO QUE O INCIDENTE FOI INSERIDO COM SUCESSO	68
FIGURA 42 - TELA INICIAL DE MEUS INCIDENTES	68
FIGURA 43 - MENSAGEM AFIRMANDO A NÃO POSSIBILIDADE DE ALTERAR UM INCIDENTE DE OUTRO USUÁRIO.....	69
FIGURA 44 - MENSAGEM AFIRMANDO A NÃO EXISTÊNCIA DE DETERMINADO INCIDENTE	69
FIGURA 45 - TELA DE ALTERAÇÃO DE UM INCIDENTE.....	70
FIGURA 46 - MENSAGEM AFIRMANDO A ALTERAÇÃO COM SUCESSO DO INCIDENTE	70

FIGURA 47 - SISTEMA QUESTIONA O USUÁRIO SE REALMENTE DESEJA REMOVER DETERMINADO INCIDENTE	71
FIGURA 48 - MENU DE SELEÇÃO DE OPÇÕES	71
FIGURA 49 - TELA DE ALTERAÇÃO DE DADOS	72
FIGURA 50 - OPÇÃO DE CANCELAR ALERTA OU ALTERAR BAIRRO DE INTERESSE	72
FIGURA 51 - OPÇÃO ALTERAR BAIRRO DE INTERESSE HABILITA O CAMPO DE SELEÇÃO DE BAIRRO DE INTERESSE	73
FIGURA 52 - OPÇÃO DE CADASTRAR EMAILS DE ALERTA	73
FIGURA 53 - MENU DE SELEÇÃO DE BAIRRO DE INTERESSE HABILITADO APÓS A ACEITE	73
FIGURA 54 - MENSAGEM AFIRMANDO A ALTERAÇÃO COM SUCESSO DOS DADOS DO USUÁRIO	74
FIGURA 55 - SISTEMA APRESENTA TELA EM CASO DE FALHA	74
FIGURA 56 - SISTEMA APRESENTA TELA EM CASO DE FALTA DE PERMISSÃO	75
FIGURA 57 - TELA ESTATÍSTICAS	76
FIGURA 58 - INCIDENTES MAIS COMUNS	77
FIGURA 59 - DETALHAMENTO CATEGORIA	77
FIGURA 60 - MESES COM MAIOR NÚMERO DE INCIDENTES	78
FIGURA 61 - FILTRO POR CATEGORIA DE INCIDENTE	78
FIGURA 62 - ESTATÍSTICAS MESES COM FILTROS ATIVOS	78
FIGURA 63 - TELA ADMINISTRADOR - TODOS OS INCIDENTES	79
FIGURA 64 - ALTERAÇÃO DE INCIDENTE	80
FIGURA 65 - CONFIRMAÇÃO REMOÇÃO INCIDENTE	80
FIGURA 66 - INCIDENTE REMOVIDO COM SUCESSO	81
FIGURA 67 - CADASTRAR USUÁRIO	81
FIGURA 68 - REMOÇÃO DE USUÁRIOS	82
FIGURA 69 - CONFIRMAÇÃO REMOÇÃO DE USUÁRIO	82
FIGURA 70 – TELA DE LOGIN	83
FIGURA 71 – TELA DE CADASTRO	84
FIGURA 72 – SELEÇÃO DE BAIRRO DE INTERESSE	85

FIGURA 73 – TERMOS DE USO.....	86
FIGURA 74 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE INCIDENTES.....	87
FIGURA 75 – MENU DE NAVEGAÇÃO LATERAL	88
FIGURA 76 – INSERIR UM INCIDENTE	89
FIGURA 77 – MEUS INCIDENTES.....	90
FIGURA 78 – MEUS INCIDENTES DETALHE	91
FIGURA 79 – OPÇÕES.....	91
FIGURA 80 – DESENVOLVIMENTO POR	92
FIGURA 81 – DIAGRAMA DE CASO DE USO NEGOCIAL DO SISMI APP – WEB.....	97
FIGURA 82 – DIAGRAMA DE CASO DE USO NEGOCIAL DO SISMI APP – APLICATIVO.....	98
FIGURA 83 – TELA INICIAL	102
FIGURA 84 – ESTATÍSTICAS	102
FIGURA 85 – LOGIN	103
FIGURA 86 – CADASTRO DE USUÁRIO.....	103
FIGURA 87 – TELA INICIAL USUÁRIO LOGADO.....	104
FIGURA 88 – INSERIR INCIDENTE.....	104
FIGURA 89 – MEUS INCIDENTES.....	105
FIGURA 90 – ALTERAR INFORMAÇÕES.....	105
FIGURA 91 – ADMINISTRADOR VISUALIZAR TODOS INCIDENTES	106
FIGURA 92 – ADMINISTRADOR CADASTRAR NOVO USUÁRIO OU ADMINISTRADOR	106
FIGURA 93 – ERRO 404	107
FIGURA 94 – PERMISSÃO NEGADA	107
FIGURA 95 – TELA INICIAL	108
FIGURA 96 – FAZER CADASTRO	108
FIGURA 97 – FAZER LOGIN.....	109
FIGURA 98 – INSERIR INCIDENTE.....	109
FIGURA 99 – VISUALIZAR INCIDENTE.....	110
FIGURA 100 – ALTERAR INCIDENTES.....	110

FIGURA 101 – CONFIRMAR REMOÇÃO.....	111
FIGURA 102 – DIAGRAMA DE CLASSE DE NEGÓCIO	111
FIGURA 103 – DIAGRAMA DE CASO DE USO NEGOCIAL DO SISMI APP – WEB	112
FIGURA 104 – DIAGRAMA DE CASO DE USO NEGOCIAL DO SISMI APP – WEB	112
FIGURA 105 – DIAGRAMA DE CLASSES COM ATRIBUTOS.....	147
FIGURA 106 – DIAGRAMA DE PACOTES SIMPLIFICADO.....	148
FIGURA 107 – DIAGRAMA DE CLASSES DAO.....	149
FIGURA 108 – DIAGRAMA DE CLASSES FACADE.....	149
FIGURA 109 – DIAGRAMA DE CLASSES CONTROLLER	150
FIGURA 110 – DIAGRAMA DE CLASSES WS MOBILE	150
FIGURA 111 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA EFETUAR LOGIN	151
FIGURA 112 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA REALIZAR CADASTRO	152
FIGURA 113 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR PÁGINA INICIAL.....	153
FIGURA 114 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR MEUS INCIDENTES.....	154
FIGURA 115 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INCIDENTES	155
FIGURA 116 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA INSERIR INCIDENTES	156
FIGURA 117 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR ESTATÍSTICAS	157
FIGURA 118 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INFORMAÇÕES	158
FIGURA 119 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR INCIDENTES.....	159
FIGURA 120 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR INCIDENTES	160
FIGURA 121 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR USUÁRIOS.....	161
FIGURA 122 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR ESTATÍSTICAS	162
FIGURA 123 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INFORMAÇÕES	163
FIGURA 124 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA REMOVER USUÁRIOS.....	164
FIGURA 125 – DIAGRAMA DE CLASSES DE DOMÍNIO	165
FIGURA 126 – DIAGRAMA LÓGICO.....	166
FIGURA 127 – LOG DO CASO DE TESTE VISUALIZAR PÁGINA INICIAL	172
FIGURA 128 – LOG DO CASO DE TESTE EFETUAR LOGIN.....	172
FIGURA 129 – LOG DO CASO DE TESTE REALIZAR CADASTRO	172

FIGURA 130 – LOG DO CASO DE USO VISUALIZAR MEUS INCIDENTES	173
FIGURA 131 – LOG DO CASO DE USO ALTERAR INCIDENTES	173
FIGURA 132 – LOG DO CASO DE USO REMOVER USUÁRIO - ADMIN.....	173
FIGURA 133 – LOG DO CASO DE USO ALTERAR INFORMAÇÕES - ADMIN	174

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	PROBLEMA.....	17
1.2	OBJETIVO GERAL.....	17
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.4	JUSTIFICATIVA.....	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1	DESASTRES NATURAIS	20
2.2	USO DE DADOS ESTATÍSTICOS	21
2.3	ANÁLISE DE SISTEMAS SEMELHANTES	22
2.4	ANÁLISE DE PÚBLICO ALVO	24
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	32
3.1	PROCESSO UNIFICADO	33
3.2	KANBAN.....	34
3.3	CRONOGRAMA	36
3.4	TECNOLOGIAS UTILIZADAS	40
3.4.1	Plataforma Java	40
3.4.2	Java Server Pages (JSP).....	42
3.4.3	Mapeamento Objeto Relacional	42
3.4.3.1	<i>Hibernate</i>	43
3.4.4	MySQL	45
3.4.5	Padrões de projeto.....	45
3.4.5.1	<i>Model-View-Controller</i>	46
3.4.5.2	<i>Data Access Object (Dao)</i>	47
3.4.5.3	<i>Façade</i>	47
3.4.6	Materialize Framework	47
3.4.7	Sistema de versionamento de código	48
3.4.8	Android.....	48
3.4.9	REST.....	49
3.4.10	Outros softwares utilizados	49
3.5	LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE REQUISITOS	50
3.6	DIAGRAMA LÓGICO.....	50
3.7	DIAGRAMA DE CASO DE USO	50
3.8	DIAGRAMA DE CLASSES.....	51

3.9 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA.....	51
3.10 ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO	52
4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	53
4.1 TELA INICIAL	53
4.2 TELA LOGIN	58
4.3 TELA CADASTRO.....	59
4.4 USUÁRIO LOGADO	62
4.5 ESTATÍSTICAS	76
4.6 ADMINISTRADOR.....	79
4.7 APLICATIVO MOBILE.....	83
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIA	94
APÊNDICE A – VISÃO.....	97
APÊNDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS.....	97
APÊNDICE C – GLOSSÁRIO	99
APÊNDICE D – REGRAS DE NEGÓCIOS	99
APÊNDICE E – PROTOTIPAÇÃO MÓDULO WEB	102
APÊNDICE E – PROTOTIPAÇÃO MÓDULO MOBILE	108
APÊNDICE F – MODELO DE OBJETOS NEGOCIAIS.....	111
APÊNDICE G – CASOS DE USO	112
APÊNDICE G – CASOS DE USO EFETUAR LOGIN	113
APÊNDICE G – CASO DE USO REALIZAR CADASTRO	114
APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR PÁGINA INICIAL.....	116
APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR MEUS INCIDENTES.....	119
APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR ALTERAR INCIDENTES	120
APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR INSERIR INCIDENTES	122
APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR ESTATÍSTICAS	125
APÊNDICE G – CASO DE USO ALTERAR INFORMAÇÕES	126
APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR INCIDENTES	128

APÊNDICE G – CASO DE USO GERENCIAR INCIDENTES.....	131
APÊNDICE G – CASO DE USO CADASTRAR USUÁRIOS.....	132
APÊNDICE G – CASOS DE USO MÓDULO MOBILE EFETUAR LOGIN	134
APÊNDICE G – CASO DE USO REALIZAR CADASTRO	135
APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR PÁGINA INICIAL.....	137
APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR MEUS INCIDENTES.....	139
APÊNDICE G – CASO DE USO ALTERAR INCIDENTES	140
APÊNDICE G – CASO DE USO DELETAR INCIDENTES	141
APÊNDICE G – CASO DE USO INSERIR INCIDENTES	142
APÊNDICE G – CASO DE USO ALTERAR INFORMAÇÕES	145
APÊNDICE H – MODELO DE OBJETOS	147
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA EFETUAR LOGIN	151
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA REALIZAR CADASTRO.....	152
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR PÁGINA INICIAL	153
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR MEUS INCIDENTES .	154
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INCIDENTES	155
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA INSERIR INCIDENTES.....	156
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR ESTATÍSTICAS.....	157
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INFORMAÇÕES.....	158
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR INCIDENTES	159
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR INCIDENTES.....	160
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR USUÁRIOS	161
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR ESTATÍSTICAS.....	162
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INFORMAÇÕES.....	163
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA REMOVER USUÁRIOS	164
APÊNDICE J – MODELO DE OBJETOS	165

APÊNDICE K – MODELO FÍSICO DE DADOS.....	166
APÊNDICE M – CASOS E LOG DE TESTES.....	167

1 INTRODUÇÃO

Desde o surgimento do homem, a vida humana sempre foi ameaçada por adversidades, animais ferozes, fome, secas, inundações, terremotos, incêndios e ataque de inimigos, que fez com que fosse necessário a criação de artifícios de defesa. Civilizações antigas procuravam meios para a persistência da espécie no próprio espaço em que viviam, como construindo casas em árvores para evitar inundações ou encontrar uma maneira de viver acima do solo inóspito (MAKO, 2013).

Com o passar dos séculos, foram surgindo as vilas e pequenas cidades, e naturalmente os mecanismos de defesa foram sendo aperfeiçoados, na França, durante a Idade Média, já havia um sistema de combate ao fogo, criado pelo rei Saint Louis, chamado de *guet bourgeois* (vigia burguês), que permitia aos residentes franceses estabelecer suas próprias vigias para prevenir incêndios e crimes (HUSSON, 1903). Na década de 1970, tribos construíam suas casas no topo de árvores com o intuito de se defenderem de ataques de outras tribos. (VRIES, 1997)

Com a rápida evolução da sociedade, progressos na área industrial, tecnológica e a urbanização, as calamidades que antes eram raras, hoje tornaram-se uma realidade cotidiana - incêndios em edifícios, poluição do ar e dos rios, acidentes de trânsito, etc. Contudo, somente após o início da Segunda Guerra Mundial, é que ficou evidente a necessidade de que a Defesa Civil fosse criada como responsabilidade governamental (MI – Ministério da Integração Nacional, 2012).

Desde 1972 (Defesa Civil – Paraná), o cidadão Curitibano possui ao seu dispor a Defesa Civil para a obtenção de informações relativas a situações emergenciais, como alagamentos, ventos fortes, inundações e obstrução de pistas. Desde 2012, este órgão governamental disponibiliza um sistema online onde é possível visualizar ocorrências. Entretanto, o cadastro de incidentes neste sistema é restrito aos administradores deste sistema.

Segundo dados da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP), "o Brasil terá um smartphone em uso por habitante até o final de 2017". Ao analisar as

estatísticas da Central do 156 da cidade de Curitiba, abril de 2018, verifica-se que 6% das ocorrências são registradas pela Internet, 11% por chat e 83% (representando 80.108) por telefone. Pode-se concluir que a preferência por registros telefônicos se faz pela grande presença de aparelhos smartphones no país.

1.1 PROBLEMA

A queda de uma árvore em via pública, causa diversos problemas: a rua fica parcialmente ou totalmente bloqueada, gera impacto negativo no fluxo de veículos e atrapalha a circulação de pedestres e ciclistas pela via. Este fato é um dos vários inconvenientes e incidentes que podem ocorrer em uma cidade como Curitiba - há aproximadamente 300 mil árvores em via pública, em que 90 mil correm risco de queda (WEIDLICH, 2018). Grande parte desses acontecimentos levam muito tempo para serem atendidos, pelo fato de que as autoridades responsáveis só tenham conhecimento do ocorrido após receberem ligações da população reportando o incidente.

Muitos usuários deixam de reportar um incidente pela burocracia, dificuldade, demora de todo o processo, ou até mesmo pelo não conhecimento de uma plataforma ou site em que o mesmo possa reporta-los.

O tempo de resposta para estes incidentes, assim como a facilidade de divulgação e reporte de incidentes pode ser diminuído drasticamente com a criação de um aplicativo para smartphones, em que qualquer usuário cadastrado possa facilmente reportar ou visualizar um incidente e observar em tempo real o seu impacto na malha viária da cidade.

1.2 OBJETIVO GERAL

Criar um aplicativo para smartphones Android que possibilite a rápida inserção e visualização de incidentes na cidade de Curitiba, bem como seu impacto na malha viária da cidade.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Definir uma interface simples e que proporcione uma boa usabilidade para o usuário;
- b) Modelar e definir a estrutura do sistema;
- c) Incorporar a API do *Google Maps*;
- d) Permitir que o aplicativo tenha acesso à geolocalização do usuário, com o intuito de mostrar a localização atual aproximada no mapa;
- e) Permitir o envio de alertas por e-mail sobre o bairro de interesse do usuário;
- f) Implementar o aplicativo em linguagem Android nativo;
- g) Possibilitar que o usuário verifique o impacto em tempo real do incidente;
- h) Desenvolver o módulo web para um administrador gerenciar;
- i) Implementar o servidor em linguagem Java;
- j) Gerar o meio de comunicação entre o servidor e o aplicativo com a tecnologia *Web Services RESTful*;

1.4 JUSTIFICATIVA

O aplicativo visa auxiliar a população viabilizando um acesso mais rápido e amplo às informações da cidade, possibilitando conhecimento, previsão e planejamento sobre quais incidentes estão ocorrendo nos mais diversos locais do município de Curitiba.

Com o objetivo de possibilitar que usuários comuns possam realizar cadastros de incidentes e obter informações de forma mais ágil, o Sistema de Monitoramento de Incidentes - App, SisMi App, será um aplicativo para smartphones Android que facilitará este processo. A interface ergonômica e de rápida visualização, possibilitará ao Usuário analisar o impacto do incidente na malha viária da cidade de Curitiba, pois o sistema mostrará as informações de trânsito atualizadas em tempo real no *Google Maps*.

Os sistemas existentes não possuem agilidade na disseminação ou atualização em tempo real ou constantes de informações, pois dependem de ações de funcionários para o cadastro dos incidentes. O Sistema Integrado de Informações

sobre Desastres (S2iD), além de não ter como intenção primária o tratamento de incidentes pontuais - o objetivo é demonstrar impactos macro, como por exemplo ventos fortes regionais ou enxurradas que causam desastres - não possui um aplicativo para smartphones e não se comporta de forma boa ao acessar o site em aparelhos celulares. O SisMi App, além de ser um aplicativo nativo para smartphones Android que permite a visualização em tempo real de incidentes, será possível observar as informações de trânsito.

Diferentes dos softwares semelhantes - que serão detalhados na Seção 2.3 - a principal diferença será o tratamento pontual de incidentes e a possibilidade da colaboração da população em tempo real para relatar os acontecimentos. Uma vez que o público possa colaborar com a alimentação de dados no sistema, a quantidade de informações se tornará progressivamente mais significativa, fazendo com que as informações sintetizadas possam ser utilizadas em entidades governamentais para pesquisas e análises comportamentais de Curitiba. Sabendo disto, um aplicativo para smartphones que proporcione uma interação completa, rápida, coletiva e de fácil utilização faz-se necessária e justifica-se útil. Por fim, este documento está estruturado conforme a seguir.

O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica, em que serão apresentados conceitos e definições que fundamentam o software, bem como as regras de negócio, o software, a tecnologia envolvida e os softwares semelhantes. Também é apresentada uma análise de público-alvo, em que o autor obteve informações sobre hábitos relacionados ao uso de telefones celulares, tempo de permanência dos usuários conectados à internet e frequência de utilização.

O capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento, assim como as tecnologias, frameworks e bibliotecas utilizadas na elaboração do sistema. O capítulo 4 apresenta o sistema, com explicações sobre a arquitetura e as respectivas telas que foram implementadas no aplicativo.

O capítulo 5 apresenta as considerações finais do trabalho, onde é verificado se o objetivo específico foi atingido, também são expostos os pontos negativos e positivos da trajetória de desenvolvimento deste trabalho, assim como a descrição dos trabalhos futuros. No final do documento, são apresentados os conjuntos de artefatos em forma de apêndices.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o objetivo de fornecer uma base teórica consistente e dados que comprovam a necessidade deste sistema, este capítulo demonstra uma fundamentação que visa garantir por completo o sucesso do desenvolvimento do software. Ao apresentar a fundamentação teórica, é possível compreender como tais conhecimentos influenciam na justificativa do sistema, da mesma maneira que em sua implementação.

Na Seção 2.1, é estudado como os desastres naturais interferem na cidade de Curitiba, demonstrando a necessidade de que haja um controle e uma divulgação mais rápida das ocorrências na Capital. Na Seção 2.2, é estudado como o uso de estatísticas podem colaborar com a previsão e contenção de incidentes nos diversos bairros da cidade.

Na Seção 2.3 são apresentados os sistemas semelhantes, e as diferenças entre os existentes e o proposto neste projeto. Por fim, na Seção 2.4, são demonstrados os resultados da análise de público-alvo realizada pelo autor, com o intuito de verificar os hábitos dos voluntários sobre a utilização de smartphones e a quantidade de horas em que os mesmos permanecem conectados na internet.

2.1 DESASTRES NATURAIS

Um desastre natural provoca direta ou indiretamente danos externos à propriedade, faz um grande número de vítimas, causando dessa maneira, diversos prejuízos à sociedade em geral. Estes fenômenos podem ser de ordem climática, geológica, biológica ou astronômica. Deslizamento ou escorregamento de terra e inundações são exemplos de incidentes aos quais a cidade de Curitiba está sujeita.

O objetivo deste trabalho é limitado a cidade de Curitiba. A capital possui uma grande altitude e relevo íngreme, assim sendo, possui uma notável facilidade de ocorrer deslizamentos de terras (SCORTEGAGNA, 2009). Além disto:

Na região sul do município predomina a Bacia Sedimentar de Curitiba, composta por rochas da Era Cenozoica, além dos sedimentos fluviais nas

planícies e várzeas do rio Iguaçu. Percebe-se que os riscos de inundação são maiores nessa área, que abrange os bairros do Pinheirinho, Sítio Cercado, Umbará, entre outros. (SCORTEGAGNA, et al. 2009)

Desta forma, estes eventos prejudicam a sociedade e uma ágil ação dos órgãos governamentais é necessária e essencial para a preservação do bem-estar da sociedade e na prevenção de incidentes com vítimas fatais. A ajuda também deve partir da população e, para isso se tornar realidade e eficiente, é necessário que os moradores da cidade tenham conhecimentos dos incidentes.

Quedas de árvore em Curitiba têm sido cada vez mais frequentes (SARZI, 2018). Do dia 22 de dezembro de 2017 à 08 de janeiro de 2018, foram realizadas 206 solicitações emergenciais devido à queda de árvores. Destas solicitações, a prefeitura da capital analisou que 34 foram de quedas sem bloqueio de via ou calçada e 68 solicitações de queda com bloqueio de pista. Para efeito de comparação, no mesmo período do ano passado, foram registradas 178 solicitações emergências, representando um aumento de 15,7% de quedas.

Neste contexto, o software pretende colaborar fornecendo um sistema rápido de cadastramento e visualização dos incidentes e impacto.

2.2 USO DE DADOS ESTATÍSTICOS

Estatística é a ciência utilizada tanto em estudos observacionais quanto em experimentos para explicar a frequência da ocorrência de eventos (WEBER, 2006), para modelar a aleatoriedade e a incerteza, possibilitando assim, a previsão de fenômenos futuros. Dados estatísticos são úteis para classificar, por exemplo, o índice de desenvolvimento humano em um país.

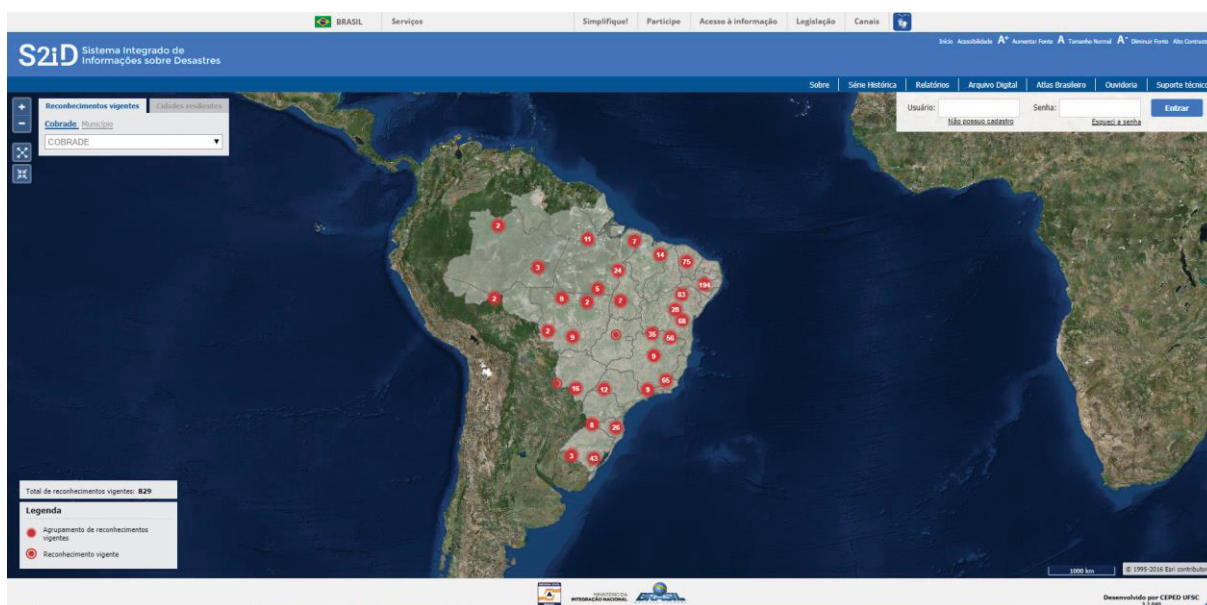
Ao analisar os dados adquiridos durante a utilização do sistema, serão produzidas algumas estatísticas. Entre elas um ranking com os bairros em que ocorrem mais ocorrências, os meses com maior número de incidentes e por fim, os incidentes mais comuns. Com estes dados, será possível prever os meses com mais ocorrências e gerar um planejamento estratégico de prevenção de incidentes.

2.3 ANÁLISE DE SISTEMAS SEMELHANTES

Com o objetivo de demonstrar softwares semelhantes, esta seção analisa algumas soluções que possuem objetivos similares, assim como as diferenças entre os sistemas existentes ao proposto.

O primeiro sistema a ser discutido é o qual possui o objetivo mais semelhante ao proposto e, trata-se do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2iD – administrado pelo Ministério da Integração Social, na Proteção e Defesa Civil, que trata de desastres naturais. A Figura 1 apresenta a tela inicial do sistema. Neste sistema, o administrador tem a capacidade de inserir um incidente que ocorreu na região.

FIGURA 1 – TELA INICIAL DO SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES



FONTE: SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES. S2iD. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/>>.

A principal diferença entre o sistema proposto e o S2iD, é que este não é disponibilizado para o público em geral, sendo restrito a administradores regionais do Brasil. Além disso, o S2iD apresenta dados de caráter oficial, e, em seu cadastro de novo usuário, é necessário anexar um ofício assinado, restringindo assim, o acesso apenas a pessoas autorizadas.

O segundo sistema analisado é o Waze, um dos maiores aplicativos de trânsito existentes, contando com aproximadamente 65 milhões de usuários ativos mensais e utilizado em 185 países (SMITH, 2017). O sistema calcula as trajetórias mais rápidas tendo em vista informações atualizadas do trânsito. O aplicativo informa pontos de interesse, locais turísticos e estabelecimentos comerciais, e também indica onde estão localizados postos de combustível e os valores cobrados pelo combustível.

A semelhança com o SisMi App se restringe ao uso de mapas e cadastro de incidentes de forma parecida. Entretanto, este aplicativo tem o intuito de colaborar com o trânsito, realizando registros de ocorrências no trânsito bem como a avaliação por outros usuários, enquanto que o proposto não tem a intenção de calcular rotas, mas sim, tem o foco no registro de incidentes de caráter emergencial.

Na Figura 2 é possível ver algumas opções que o usuário conseguirá evitar utilizando o aplicativo Waze:

FIGURA 2 – TELA DO APLICATIVO WAZE ILUSTRANDO QUE É POSSÍVEL EVITAR TRÂNSITO, POLÍCIA E ACIDENTES NO TRAJETO



FONTE: Waze - GPS, Mapas, Alertas, Trânsito em Tempo Real. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.waze>>

Um usuário tem a opção de compartilhar várias informações com outros usuários, como por exemplo acidentes, trânsito, polícia e problemas na estrada. Uma característica importante é que um usuário pode avaliar a notificação de outro.

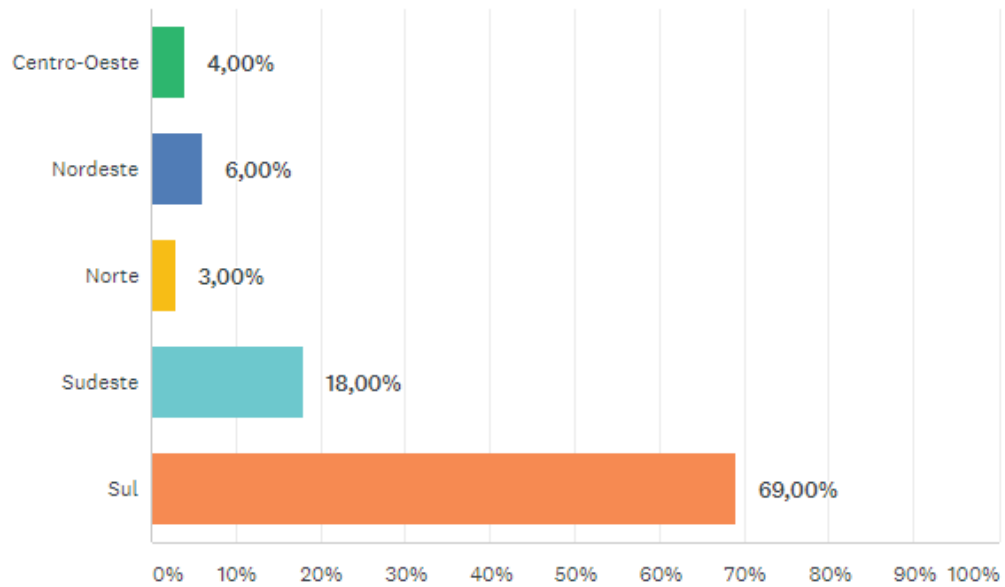
Os dois softwares analisados realizam atividades semelhantes e demonstram alto grau de utilidade pública, realizando um impacto significando ao dia-a-dia do usuário. O SisMi App, será um sistema que auxiliará o cidadão da cidade de Curitiba, apresentando quais áreas estão críticas, onde um incidente está ocorrendo e o impacto no trânsito e na população.

2.4 ANÁLISE DE PÚBLICO ALVO

Com o objetivo de analisar o uso de smartphones, a quantidade de horas utilizadas na Internet e o comportamento de registro de incidentes, foi realizada uma pesquisa de público alvo. Foi desenvolvido um questionário com 10 perguntas utilizando a ferramenta Survey Monkey – plataforma online de questionários. A enquete foi realizada entre os dias 14 de março de 2018 a 20 de março de 2018. A pesquisa foi divulgada em grupos do Facebook e WhatsApp. Com o intuito de garantir a qualidade das respostas, não foi permitido que o mesmo usuário, respondesse o mesmo questionário duas vezes.

Durante o período em que esteve ativo, o questionário obteve 100 respostas. Os participantes da pesquisa foram questionados em qual região do Brasil residem. Sessenta e nove por cento afirmou residir na região sul, enquanto que 18% residem na região Sudeste, seguido por 6% no Nordeste, 4% no Centro-Oeste e 3% na região Norte. A Figura 3 a seguir representa o gráfico da região onde os voluntários residem.

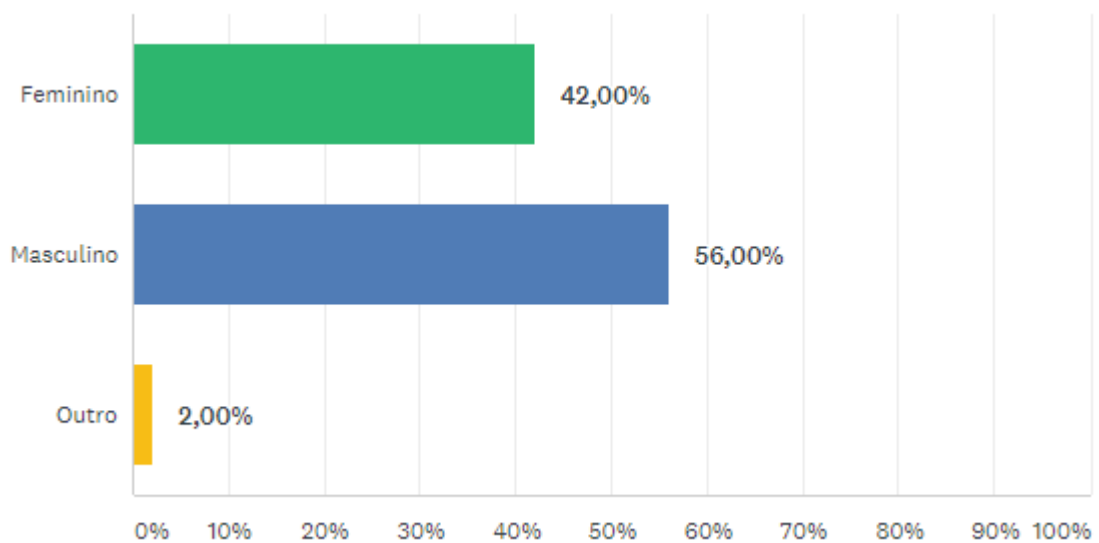
FIGURA 3 - GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A REGIÃO QUE OS VOLUNTÁRIOS RESIDEM



FONTE: O autor (2018)

Quando questionados sobre o gênero, 56% dos participantes da pesquisa afirmaram ser do gênero masculino, 42% do feminino, e 2% optaram por outro, conforme demonstrado na Figura 4 a seguir.

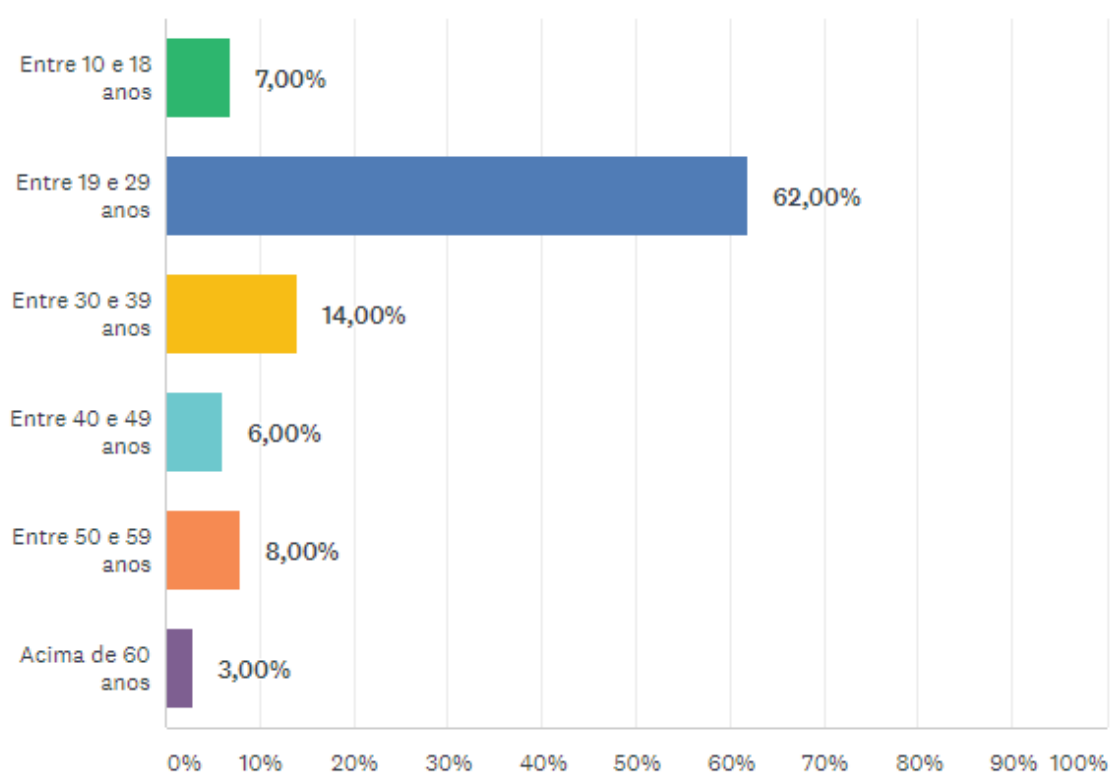
FIGURA 4 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE GÊNERO



FONTE: O autor (2018)

Quando questionado sobre a idade, a grande maioria, sessenta e dois por cento, afirmaram ter idade entre 19 e 29 anos, quatorze por cento com idades entre 30 e 39 anos. Oito por cento dos participantes tem entre 50 e 59 anos, sete por cento entre 10 e 18 anos, seis por cento entre 40 e 49 anos e, por fim, três por cento dos participantes da pesquisa tem mais de 60 anos, conforme demonstrado na Figura 5 a seguir.

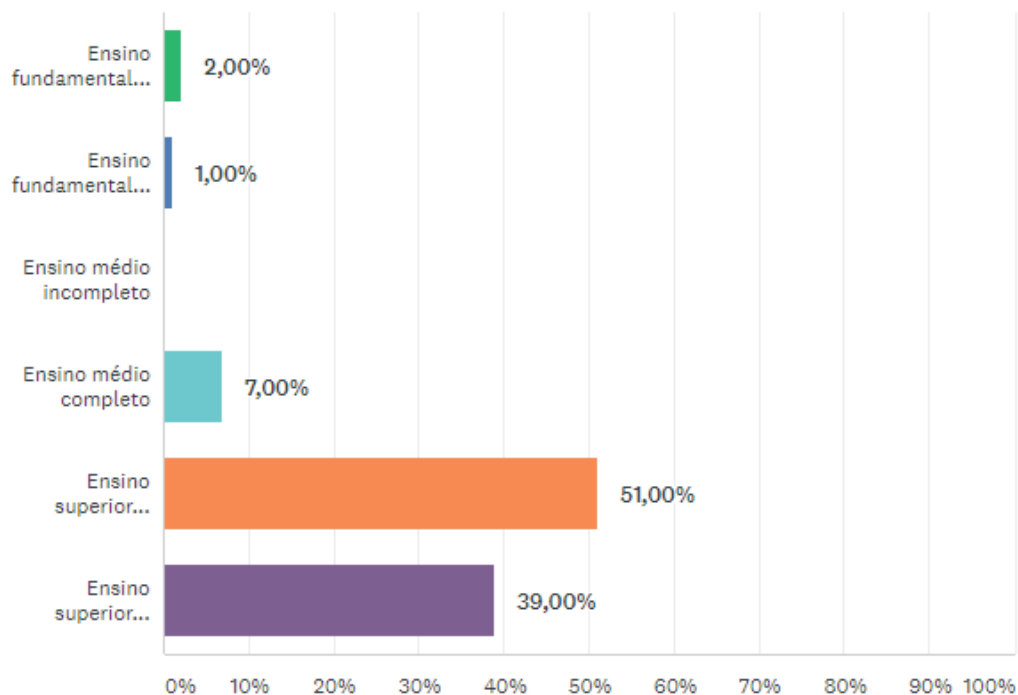
FIGURA 5 - GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE IDADE



FONTE: O autor (2018)

Sobre a escolaridade a escolaridade dos participantes, 51% afirmaram possuir Ensino Superior Incompleto, 39% possuem Ensino Superior Completo, 7% Ensino Médio Completo, 2% Ensino Fundamental Incompleto e 1% Ensino Fundamental Completo, conforme demonstrado na Figura 6 a seguir.

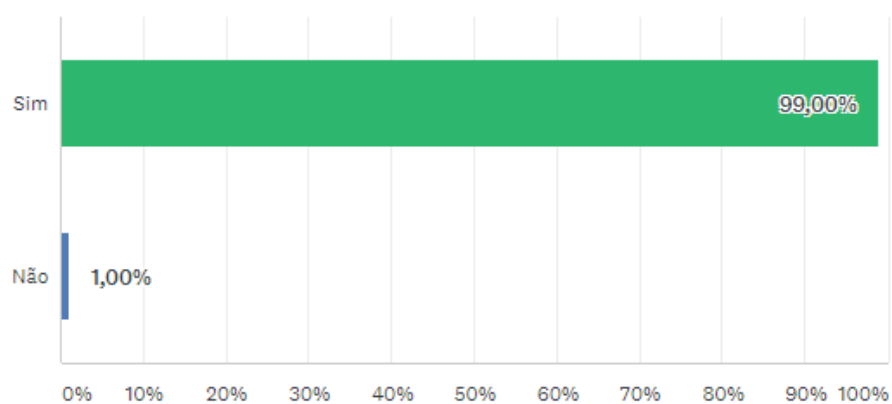
FIGURA 6 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE ESCOLARIDADE



FONTE: O autor (2018)

Ao serem indagados sobre a utilização ou não de Smartphone, 99% dos participantes da pesquisa responderam que utilizam Smartphone. Um por cento afirmou não utilizar Smartphone. O gráfico a seguir – Figura 7 – demonstra a utilização de smartphone.

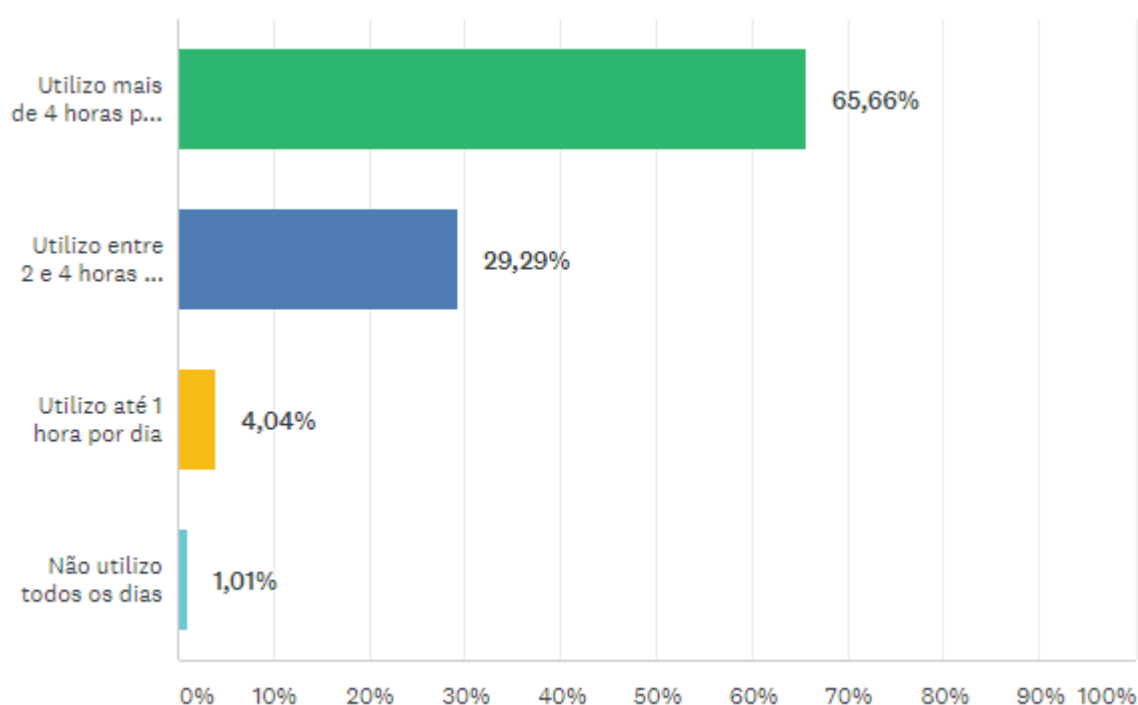
FIGURA 7 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE UTILIZAÇÃO DE SMARTPHONE



FONTE: O autor (2018)

Seguindo as perguntas realizadas no questionário, 65% dos participantes responderam utilizar mais de 4 horas por dia. Sendo que 29% responderam utilizar entre 2 e 4 horas por dia. Quatro por cento dos participantes afirmaram utilizar até 1 hora ao dia. Por fim, apenas 1% afirmaram não utilizar todos os dias o Smartphone, e, podemos concluir que este usuário é o mesmo que respondeu na pergunta anterior que não utiliza Smartphone. A Figura 8 apresenta o gráfico da utilização diária de telefones celulares.

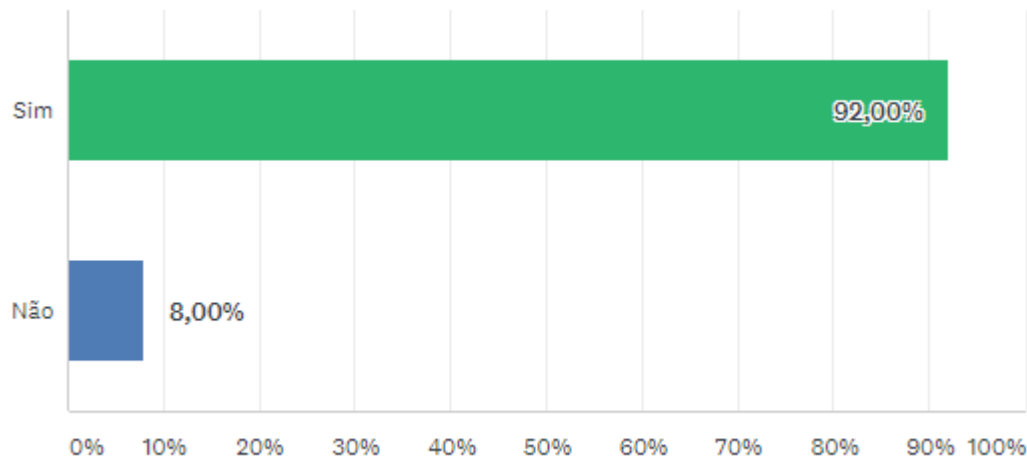
FIGURA 8 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A QUANTIDADE DE HORAS UTILIZADAS DE SMARTPHONE DIÁRIAS



FONTE: O autor (2018)

Quando questionados sobre utilizar Desktops ou Notebooks, 92% dos participantes da pesquisa responderem que utilizam, e 8% afirmaram não utilizar. A Figura 9 representa este gráfico.

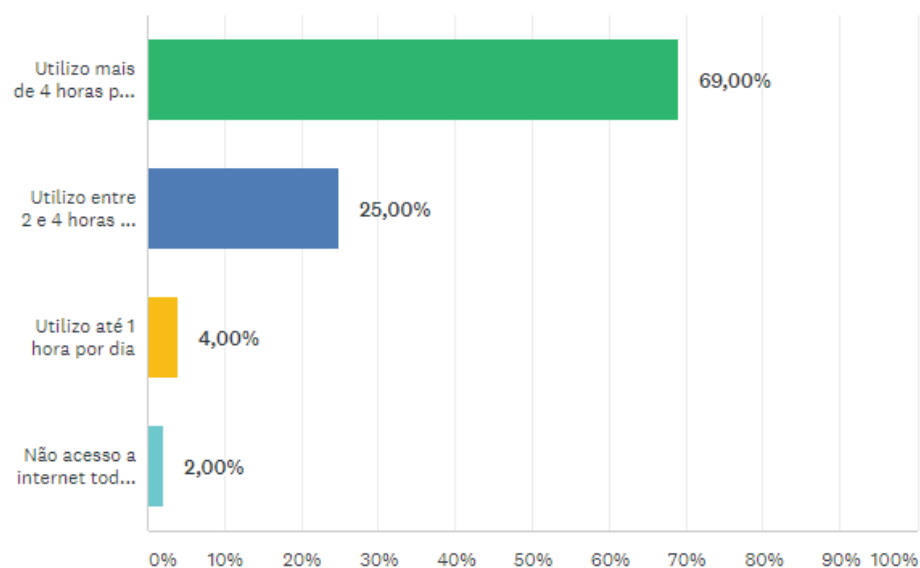
FIGURA 9 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A UTILIZAÇÃO DE DESKTOP OU NOTEBOOK



FONTE: O autor (2018)

Quando questionados sobre o tempo permanecido na internet, 69% dos participantes responderem permanecer mais de 4 horas conectados por dia. Vinte e nove por cento responderam utilizar entre 2 e 4 horas por dia. Quatro por cento afirmaram utilizar até 1 hora ao dia. Por fim, 2% dos participantes afirmaram não utilizar todos os dias internet. A Figura 10 apresenta o gráfico da permanência dos voluntários na internet.

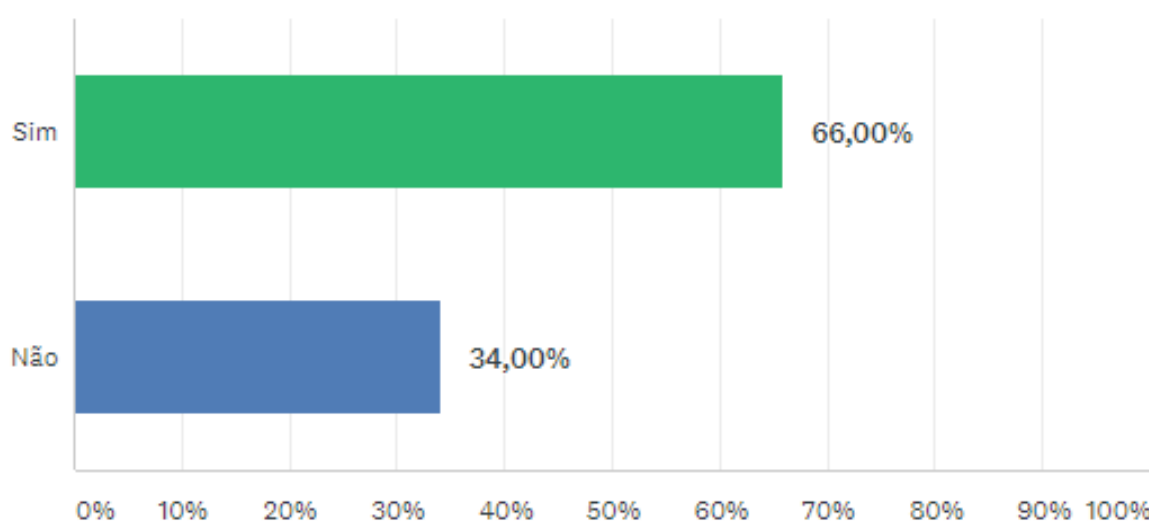
FIGURA 10 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A PERMANÊNCIA DOS USUÁRIOS NA INTERNET



FONTE: O autor (2018)

Foi questionado também, se o participante já deixou de reportar algum incidente ou acidente em sua cidade, por sentir dificuldade ou burocracia em contatar as autoridades. Sessenta e seis por cento responderam que sim, já deixaram de reportar incidentes ou acidentes devido a toda dificuldade ou burocracia envolvida. Trinta e quatro por cento dos participantes assumiu que não deixaram de reportar. A Figura 11 a seguir, demonstra o gráfico das respostas.

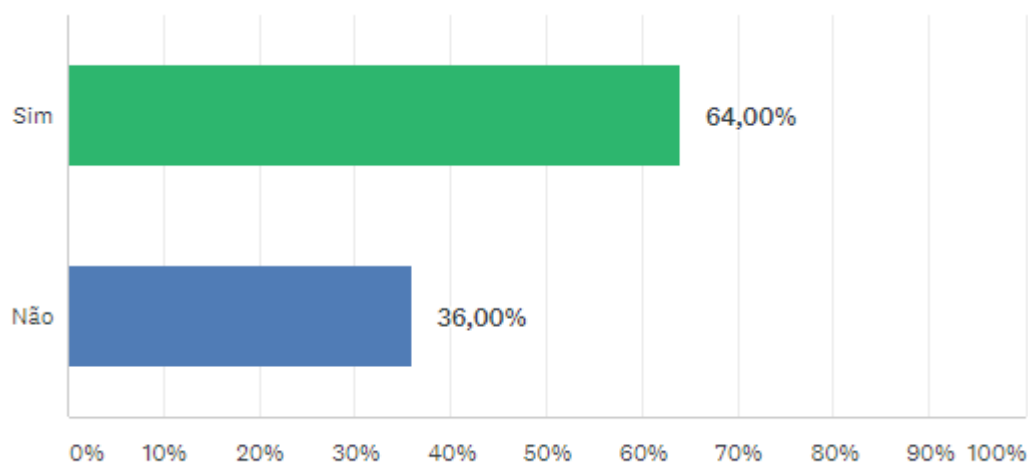
Figura 11 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE O OMISSÃO EM REPORTAR INCIDENTE OU ACIDENTE EM SUA CIDADE DEVIDO A BUROCRACIA



FONTE: O autor (2018)

Por fim, o participante da pesquisa foi questionado se costuma acessar algum site ou aplicativo para verificar as condições de trânsito em sua região de interesse. Sessenta e quatro por cento afirmou acessar, contra 36% que não acessam. A Figura 12 a seguir sintetiza esses dados.

FIGURA 12 – GRÁFICO DAS RESPOSTAS SOBRE A CONSULTA A SITES OU APLICATIVOS DE TRÂNSITO



FONTE: O autor (2018)

Portanto, analisando os resultados da amostra da pesquisa, quase todos participantes utilizam smartphones, bem como permanecem um amplo número de horas conectados à internet. Também ficou evidenciado que 66% dos participantes da pesquisa já deixaram de reportar um incidente ou acidente devido à grande burocracia. Por fim, levando em conta as diferenças entre os sistemas existentes e os resultados obtidos na pesquisa, é comprovado a utilidade do SisMi App.

Neste capítulo foi apresentado um estudo sobre os desastres naturais na cidade de Curitiba, o uso de estatísticas como previsão e planejamento estratégico de prevenção de incidentes, sistemas semelhantes e suas diferenças, e uma análise de público-alvo. No próximo capítulo serão apresentados os materiais e métodos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Sistemas de software têm desempenhando um papel cada vez mais importante no dia a dia das pessoas, e em muitas situações o funcionamento correto ou não desses sistemas pode acarretar desde perdas financeiras milionárias a risco da segurança da população. A construção de sistemas é algo complexo, e quando os requisitos não são totalmente compreendidos, é muito provável que haverá diferenças entre o que o sistema faz e o que ele deveria fazer. Entretanto, existem muitas tecnologias que facilitam e otimizam a implementação dos mais diversos sistemas. Com melhores ferramentas, padrões de projeto e novos métodos ágeis, o produto final têm adquirido maior valor e uma maior satisfação para cliente. Tais inovações vêm trazendo melhores produtos ao mercado. (KOSCHEVIC, 2011)

Em conjunto com inovações e pesquisas que abrangem todas as áreas do conhecimento, a tecnologia da informação tem feito uma verdadeira revolução tecnológica no presente século. (KOHN, 2007)

O impacto da tecnologia da informação (TI) tem realizado grandes transformações no mundo nos últimos anos, causando impacto em diversas camadas da sociedade, desde na obtenção de conhecimento quanto na comunicação. Encontrar informações em abundância, acessar diferentes opiniões livremente e sem censura, pesquisar e conceber ideias são alguns dos benefícios que esta transformação global tem proporcionado. Muitos agora possuem acesso a níveis educacionais que não era viável no passado, a eficiência na obtenção de conhecimentos se tornou mais amplo, simples e rápido. Notícias de um lado do planeta Terra ao outro são transmitidas, compartilhadas e acompanhadas em tempo real e o que costumava ser um evento regional agora pode gerar empatia global, graças aos avanços de TI.

A população está conectada 24 horas por dia, a tecnologia e a inovação são dois itens que tem proporcionado evolução e revolução, caracterizando, assim, uma sociedade com grandes transformações, como explica Pereira e Silva:

As modificações ocasionadas nos processos de desenvolvimento, e suas consequências na democracia e cidadania, convergem para uma sociedade caracterizada pela importância crescente dos recursos tecnológicos e pelo avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) com impacto nas relações sociais, empresariais e nas instituições. (PEREIRA, et al. 2010)

Sendo assim, a sociedade progressivamente tende a implantação da tecnologia nos mais variados setores, portanto, é importante o desenvolvimento de software de qualidade.

Na área de desenvolvimento de tecnologias, há métodos e ferramentas que auxiliam na implementação. Desta maneira, é esperado um aumento de produtividade, diminuindo erros e melhorando a qualidade do projeto final.

Com o intuito de apresentar como as atuais tecnologias influenciam no desenvolvimento do SisMi App, neste capítulo é apresentado um estudo descrevendo as principais características, as ferramentas que foram utilizadas e os diagramas e modelos que descrevem o projeto. A Visão do projeto pode ser encontrado no APÊNDICE A, enquanto que o glossário está localizado no APÊNDICE C e as regras de negócio no APÊNDICE D.

3.1 PROCESSO UNIFICADO

No desenvolvimento de um software, muitas vezes ocorrem problemas que não foram previstos, tornando o processo de desenvolvimento mais complexo e lento.

Para o desenvolvimento do o SisMi App foi utilizado a metodologia de Processo Unificado (PU). Esta metodologia é um conjunto de atividades necessárias para transformar requisitos em um sistema de software de qualidade. O PU tem como objetivo desenvolver um software em fases:

- Concepção: Levantar o escopo do projeto, tendo uma visão sobre o problema, o esforço necessário e a viabilidade;
- Elaboração: Especificação dos requisitos, implementação da arquitetura e definição de melhores estimativas;

- Construção: Implementação do sistema; e
- Transição: Fase de testes de software. (CAVALCANTI, 2017)

O PU se comporta de maneira iterativa e adaptativa, desta forma é possível produzir um sistema de grande porte como se fosse vários pequenos sistemas, diminuindo assim o risco do projeto e melhorando a qualidade do software entregue.

Aplicando esta metodologia, obteve-se uma melhor organização do projeto. O gerenciamento iterativo e incremental, gerou um sistema melhor, em que a cada nova iteração, o sistema se tornou melhor e mais completo.

3.2 KANBAN

Acompanhando a metodologia de Processo Unificado, a coordenação do desenvolvimento do sistema se deu a partir de uma metodologia chamada de "Kanban".

O Kanban consiste em controlar as atividades de uma forma que seja visível desde o que ainda é necessário fazer, o que está sendo feito e o que já foi realizado. Para isto, é possível utilizar um meio físico, como um quadro, um painel uma parede, ou algum meio eletrônico. Neste recurso, há uma coluna (*to do*) com todas as tarefas pendentes, outra coluna (*doing*) para o desenvolvedor ou membros da equipe com as atividades que estão sendo realizadas, e por fim, uma última coluna (*done*) com todas as tarefas finalizadas.

Uma característica interessante desta metodologia é o fato da tarefa ser inserida no fluxo de trabalho de acordo com a possibilidade de cada membro. Deste modo não haverá acúmulo de tarefas, pois um membro só inicia uma nova tarefa ao finalizar a qual está realizando. Outra vantagem é pelo fato de ser uma metodologia extremamente visual, o que a torna simples de acompanhar e colabora com a diminuição e eliminação de tarefas desnecessárias.

O termo "Kanban" é de origem japonesa e sua tradução seria "sinal" ou "cartão" e seu funcionamento é da seguinte forma:

O Kanban atua fornecendo visibilidade nos processos, deixando explícito os problemas e prendendo o foco da equipe em qualidade. Portanto, este comportamento reflete os defeitos, pontos de sobrecarga, custos econômicos sobre o fluxo de rendimento e a variabilidade. A simples regra de limitar os trabalhos em andamento no sistema Kanban estimula maior qualidade e maior desempenho na execução de cada tarefa. (MARIOTTI, 2017)

Desta forma, o objetivo é implementar mudanças com sucesso, sem impactar na produtividade. O método Kanban possui cinco propriedades:

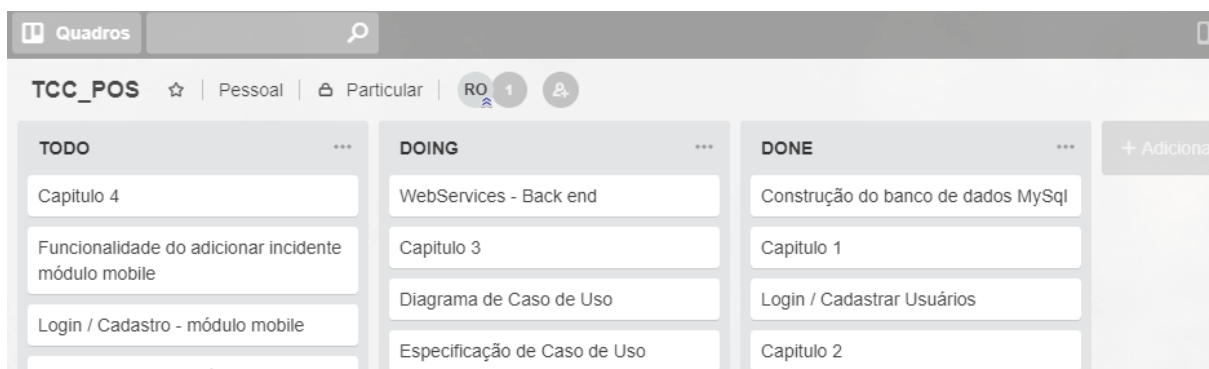
1. Visualizar o fluxo de trabalho;
2. Limitar a quantidade de trabalho em andamento;
3. Medir e otimizar o fluxo de trabalho;
4. Tornar explícitas as políticas do processo;
5. Gerenciar quantitativamente. (GHISI, 2017)

Seguindo estas etapas, foi possível realizar um controle de desenvolvimento que permitiu um avanço inteligente. O resultado foram códigos de maior qualidade e maior capacidade de adaptação às mudanças.

Para adaptar esta metodologia neste projeto, o autor definiu que a sua aplicação se daria a partir do aplicativo "Trello", disponível para uso online e em aplicativos para smartphones Android e iOS.

No aplicativo "Trello", foi possível aplicar a metodologia Kanban com eficiência, sendo possível adicionar cartões com tarefas e marcar um cartão como realizado. Na Figura 13, há um exemplo de aplicação da metodologia utilizando o aplicativo "Trello" no projeto.

FIGURA 13 – KANBAN APLICATO NO APLICATIVO TRELLO



FONTE: O autor (2018)

3.3 CRONOGRAMA

O quadro 1 apresenta o cronograma de atividades realizado pelo autor, as execuções foram divididas nas fases do Processo Unificado.

QUADRO 1 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

FASE		Início / Fim	Atividade
01	Concepção / Iniciação	02 de março / 31 de março	Definição de requisitos funcionais e não funcionais; Capítulo 01 – Introdução da monografia.
02	Elaboração	01 de abril / 31 de maio	Prototipação das telas; Diagrama de entidade relacional e modelo lógico; Diagrama de caso de uso; Diagrama de classes; Definição dos incidentes; Diagrama de sequência; Especificação de caso de uso; Teste do banco de dados MySQL; Pesquisa da API do Google;

			<p>Testes da API do Google;</p> <p>Pesquisa sobre o Android;</p> <p>Capítulo 02 – Fundamentação Teórica da monografia.</p>
03	Construção	01 de junho / 30 de setembro	<p>Correção de diagramas;</p> <p>Modelagem do Banco de Dados;</p> <p>Banco de Dados Físico funcional;</p> <p>Início do desenvolvimento do aplicativo para Android;</p> <p>Início do desenvolvimento do módulo web;</p> <p>Login no módulo Web;</p> <p>Cadastro de usuário no aplicativo;</p> <p>Login de usuário no aplicativo;</p> <p>Utilização de Web Services RESTFul como comunicação servidor – aplicativo;</p> <p>Inserção de incidentes no aplicativo;</p> <p>Visualização de Incidentes no aplicativo;</p> <p>Visualização de Incidentes no módulo web;</p> <p>Visualização de Estatísticas no Módulo web;</p> <p>Capítulo 03 – Materiais e Métodos da monografia.</p>
04	Transição	01 de outubro / 31 de outubro	<p>Envio de Alerta por e-mail;</p> <p>Alteração dos dados do incidente;</p> <p>Alteração dos dados do usuário;</p> <p>Sistema de votos;</p> <p>Monografia completa;</p> <p>Correções e revisões;</p>

			Entrega Final.
--	--	--	----------------

- Fase de Concepção / Iniciação:

Durante a primeira fase, o autor definiu o tema do projeto, verificando a validade e definindo as principais características e funcionalidades. Para ser possível mensurar o tempo de desenvolvimento deste projeto, foi elaborado um planejamento de quais funcionalidades deveriam ser implementadas, e neste momento, também foram determinados os requisitos funcionais e não funcionais do sistema. Foi realizado a aprovação do tema junto a orientadora deste trabalho.

Por fim, também houve o início da formalização da parte escrita, em que o primeiro Capítulo da monografia foi iniciado, determinando a introdução, objetivos e justificativa para a criação do sistema.

- Fase de Elaboração:

Iniciando a segunda fase, o primeiro Capítulo da monografia já estava concluído. Na sequência foi construída a prototipação das telas, tanto do módulo web quanto o módulo mobile, tendo assim uma visão completa de como seria a interface do usuário e, conseqüentemente uma noção das classes Java e tabelas do banco de dados.

O autor implementou o diagrama de entidade relacional, o modelo lógico, e na sequência, foram criados o diagrama de caso de uso e o documento de especificação de caso de uso do sistema. Deste modo, através da modelagem foi possível ter uma visão geral do sistema. O diagrama de Casos de Uso Negociais pode ser encontrado no APÊNDICE B.

Visando a implementação em código Java, o autor criou o diagrama de classes, em que foi estabelecido a moldura do sistema e suas ligações. O modelo de objetos negociais pode ser encontrado no APÊNDICE F, enquanto que o objeto de modelos está localizado no APÊNDICE H e J. Após isto, o diagrama de sequência foi criado, e pode ser encontrado no APÊNDICE I.

De modo que o autor consiga utilizar a API do Google *Maps* no sistema, e o framework Android para desenvolvimento mobile, foi realizado uma pesquisa sobre as duas tecnologias, seguido de diversos testes.

Seguindo o mesmo objetivo das pesquisas acima, foi realizado um estudo

sobre o banco de dados MySQL e suas aplicações. Após isto, foi decidido, instalado e incorporado este banco de dados ao SisMi App. O APÊNCIDE K apresenta o modelo físico do banco de dados.

De modo de tornar a interface do usuário web ergonômica, de fácil entendimento e boa aparência, o autor optou por usar o Framework Materialize, quanto a interface mobile, foi decido manter a aparência padrão dos objetos Android, incluindo botões e formulários.

Foi incorporado ao projeto o framework *Hibernate*, integrando-o com o MySQL. Por fim, a prototipação do módulo web e mobile podem ser vistas no APÊNDICE E.

- Fase de Construção:

Ao início da terceira fase, a monografia estava com o Capítulo 03 – Materiais e Métodos completo. Nesta etapa, foi implementada a funcionalidade de cadastro de usuário e *login* no módulo web.

Utilizando o MySQL foi implementado um sistema de estatísticas no sistema, de modo que os incidentes cadastrados sejam utilizados para determinar índices na cidade de Curitiba. Também foi aplicado um sistema de criptografia nos dados do sistema, utilizando o padrão “Md5”.

O autor do sistema iniciou a criação de rotas entre o servidor e o aplicativo, por meio de um protocolo de comunicação Web Services RESTFul.

- Fase de Transição:

No início da fase de transição, o SisMi App já estava em plenas condições de funcionamento, já sendo possível cadastrar usuários, incidentes e visualizar estatísticas.

Foi desenvolvido o envio de alertas por e-mail, assim como as funções de alteração de dados do usuário e informações dos incidentes. Foi implementado também a visualização de estatísticas no módulo mobile, bem como o sistema de votos em ambas as plataformas.

Após isso, o SisMi App estava pronto e funcionando, sendo por fim finalizado a apresentação do sistema no Capítulo 4 e as considerações finais do quinto capítulo. Os casos de testes do Sistema podem ser encontrados no APÊNDICE M.

3.4 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Neste tópico, são abordadas as tecnologias que são utilizadas no presente trabalho e quais as finalidades de suas aplicações.

3.4.1 Plataforma Java

Java é uma das tecnologias mais populares no âmbito de desenvolvimento de Software, presente em vários componentes do nosso dia-a-dia, tais como smartphones, *smart TVs*, *smartwatches* e notebooks (DIAKOPOULOS, et al. 2017). Criado em 1995 pela Sun Microsystems, seu objetivo era ser semelhante ao C++ e ter a capacidade de ser utilizado em vários dispositivos eletrônicos. Primeiramente foi chamado de Oak, mas descobriu-se que já havia uma linguagem de programação com o mesmo nome. Ao visitar uma cafeteria, havia um café chamado “Java”, após isso, a equipe de desenvolvimento nomeou a linguagem para Java (SAKURAI, 2011).

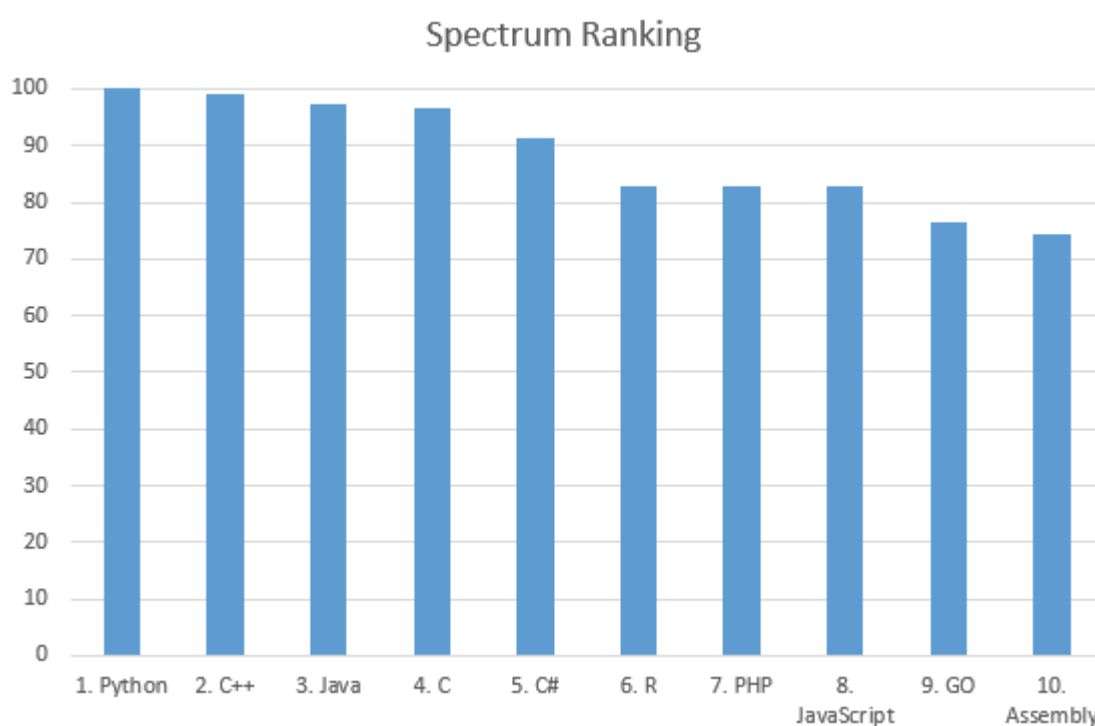
Rodando em qualquer Sistema Operacional que tenha instalado a máquina virtual do Java (JVM – Java Virtual *Machine*) e tendo uma grande quantidade de frameworks, Java proporciona diversas vantagens para os desenvolvedores, o que fez com que a popularidade da linguagem aumentasse progressivamente.

A tecnologia Java é repartida em três edições, sendo elas:

- Java Enterprise *Edition* (JEE): Versão voltada para o desenvolvimento web. Necessita um servidor de aplicação.
- Java Micro *Edition* (JME): Versão compacta destinada para embarcados e dispositivos móveis, sendo dividida em: *Connected Limited Device Configuration* (CLDC), para dispositivos de poder computacional limitado e *Connected Device Configuration* (CDC), para dispositivos com poder computacional maior. (SANTANA, 2011)
- Java Standard *Edition* (JSE): Versão projetada para o desenvolvimento de aplicativos seguros, de alto desempenho e portáteis, visando uma maior variedade de plataformas de computação. (ORACLE, 2017)

Por fim, Java é uma linguagem de programação que está presente nos mais diversos ambientes, desde computadores, smartphones, veículos, robôs, máquinas industriais e automação residencial. Por ser uma linguagem de fácil aprendizado, utilizado em vários ambientes, grande capacidade de escalabilidade, e ser gratuito, foram os principais fatores que ajudaram a popularizar a linguagem. A Figura 14 demonstra o *rank* das linguagens de programação de 2018. Por estes motivos, o autor seguiu a linha de desenvolvimento utilizando a linguagem de programação Java Web.

FIGURA 14 -RANKING DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO MAIS POPULARES EM 2018



Adaptado de: [spectrum.ieee.org](https://spectrum.ieee.org/static/interactive-the-top-programming-languages-2018). Disponível em < <https://spectrum.ieee.org/static/interactive-the-top-programming-languages-2018>>.

3.4.2 Java Server Pages (JSP)

O Java Server Page – JSP – é uma tecnologia que possibilita a implementação de páginas Web utilizando tecnologia Java. Uma de suas principais vantagens é a sua interface segregada de conteúdo. Ou seja, caso seja necessário alterar o layout de uma página, não será necessário alterar o seu conteúdo dinâmico. Sendo assim, uma tecnologia flexível e de fácil manutenção. (ORACLE, 2017)

3.4.3 Mapeamento Objeto Relacional

O Mapeamento Objeto Relacional, do inglês *Object-Relation Mapping* (ORM) é uma forma otimizada de realizar a persistência do banco de dados. É possível transformar objetos em tabelas no banco de dados.

Um ORM possui diversos métodos básicos que irão realizar a interação entre a aplicação e o banco de dados, se responsabilizando por algumas tarefas básicas, como o CRUD (*Create, Read, Update e Delete*), por exemplo. Além disso, o ORM irá gerenciar os detalhes de mapeamento de um conjunto de objetos para um banco de dados. (RANIERE, 2013)

Sendo assim, um ORM é um framework ou um conjunto de classes que permite armazenar e recuperar informações em um banco de dados relacionais sem precisar escrever códigos de conexão com o banco ou query de SQL, preservando as características de orientação a objetos da linguagem face à natureza relacional dos bancos de dados atuais. Permitindo por fim, uma maior produtividade no desenvolvimento, códigos mais elegantes, facilidade em manutenção e melhora na padronização do software.

3.4.3.1 *Hibernate*

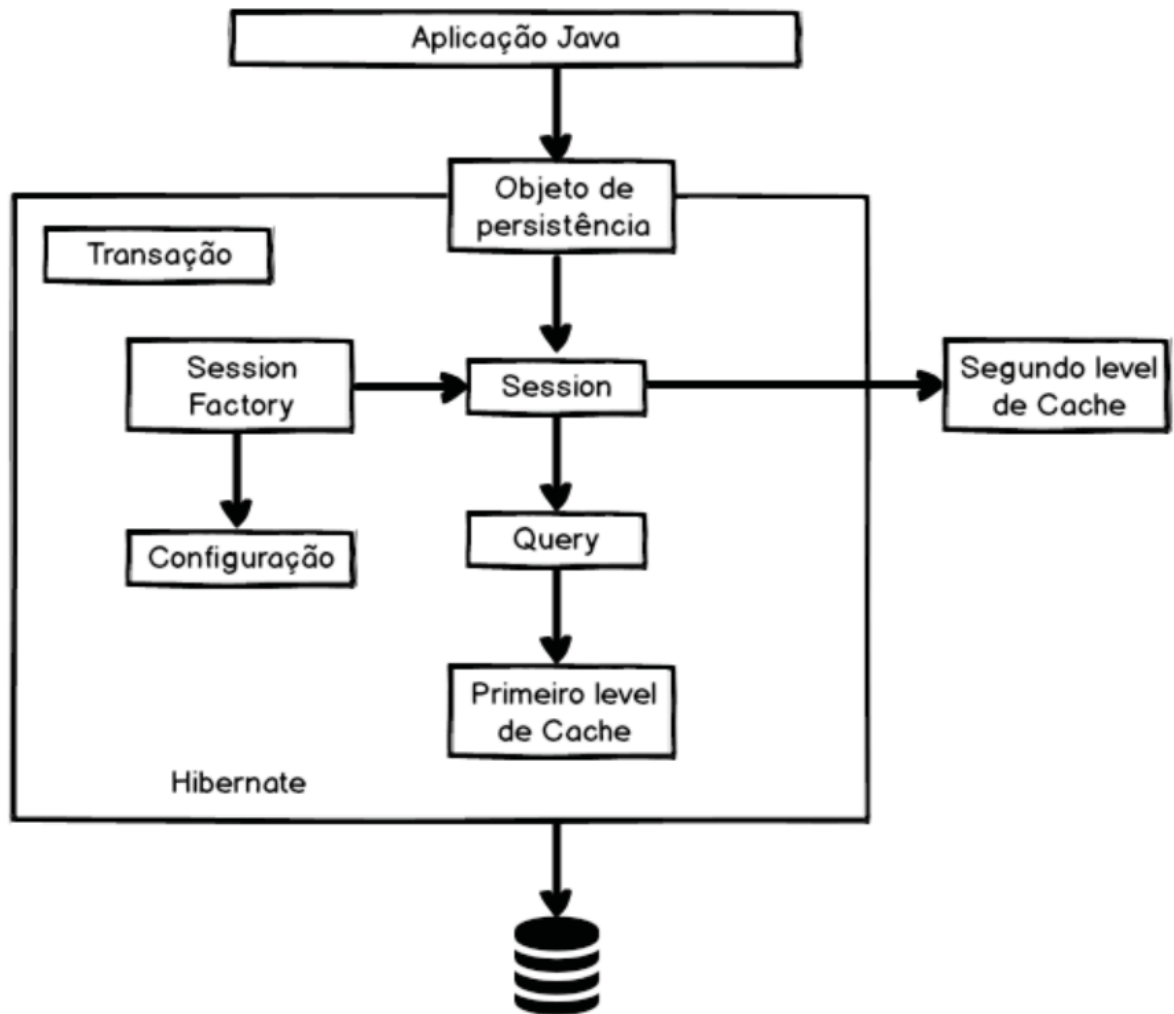
O *Hibernate* é um framework para persistência de dados, abstraindo e simplificando o acesso a dados. Sendo uma tecnologia de mapeamento objeto relacional (ORM) mais populares, tem como objetivo diminuir a complexidade entre programas Java que precisam trabalhar com um banco de dados do modelo relacional, convertendo objetos da linguagem Java para tabelas no banco de dados e também ao contrário.

No guia do usuário do *Hibernate* há uma explicação da finalidade deste framework:

O objetivo do projeto *Hibernate* é aliviar o desenvolvedor de 95% das tarefas comuns de programação relacionadas à persistência de dados, eliminando a necessidade de processamento de dados manual e manualmente usando SQL e JDBC. No entanto, ao contrário de muitas outras soluções de persistência, o *Hibernate* não esconde o poder do SQL de você e garante que seu investimento em tecnologia e conhecimento relacional seja tão válido como sempre. (HIBERNATE USER GUIDE, 2017)

Por fim, o *Hibernate* facilita o trabalho do desenvolvedor, tornando a persistência de dados mais rápido, ágil e com manutenções fáceis.

FIGURA 15 – VISÃO GERAL DA ARQUITETURA DO HIBERNATE



Adaptado de: How to do in Java. Disponível em <<https://howtodoinjava.com/hibernate-tutorials/>>.

Como é visto na Figura 15, o *Hibernate* é um intermediário entre a aplicação Java e o banco de dados, em que permite que regras de negócio acessem e manipulem dados através de objetos Java, além de lidar com aspectos como criação de Chaves Primárias (PK – *Primary Keys*) e o gerenciamento de conexões e transações com o banco de dados.

3.4.4 MySQL

O MySQL foi selecionado para ser utilizado como sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) relacional por possuir funcionalidades modernas e práticas. Entre as vantagens que fizeram o autor optar por este SGBD, destacam-se:

- Desenhado para Web: arquitetura otimizada para aplicações Web;
- Performance e Escalabilidade: alta performance para leituras e operações, e soluções para escalabilidade, envolvendo robustez e segurança;
- Fácil de usar e administrar: possui ferramentas visuais para desenvolver, administrar e monitorar o banco de dados;

(ORACLE, 2011)

O MySQL é um dos sistemas gerenciadores de banco de dados mais utilizado no mundo, e segundo sua documentação:

O MySQL capacita 9 dos 10 principais sites da Web em todo o mundo, além de milhares de aplicações corporativas baseadas na web. Quando você está usando o Facebook, Twitter ou Wikipedia, você está confiando no MySQL para fazer isso. Quando você está assistindo vídeos em YouTube, você está usando o MySQL. (MySQL 2018)

Por estes motivos, o autor decidiu que o MySQL seria o mais adequado e que melhor atende às necessidades do SisMi App.

3.4.5 Padrões de projeto

Um padrão de projeto, do inglês *Design Pattern*, são as melhores práticas formalizadas que o desenvolvedor pode utilizar para solucionar um problema comum ao projetar uma aplicação ou sistema.

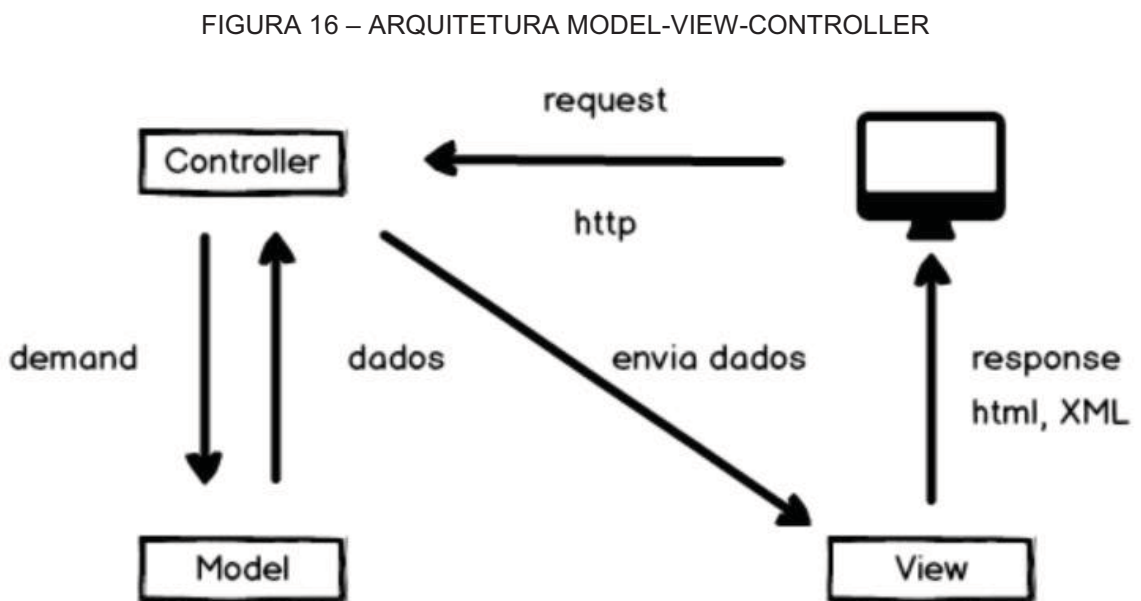
Nesta seção, serão apresentados os padrões de projeto selecionados para a construção do SisMi App e quais suas características.

3.4.5.1 Model-View-Controller

Também conhecido apenas como MVC (*Model-View-Controller*) é um padrão de arquitetura de software, em que separa a aplicação em 3 camadas:

- *Model*: camada de manipulação de dados, responsável pela leitura e escrita de dados, e também suas validações;
- *View*: camada de visualização, interação do usuário;
- *Controller*: camada de controle, responsável por receber as requisições do usuário, controlando qual *model* usar e qual *view* será mostrada ao usuário.

A Figura 16 representa como funciona a arquitetura MVC.



Adaptado de: Tableless. Disponível em <<https://tableless.com.br/mvc-afinal-e-o-que/>>

Deste modo, a aplicação deste padrão de arquitetura tem o objetivo de deixar o SisMi App em condições de possuir um código moderno implementado com uma tecnologia que permite fáceis manutenções.

3.4.5.2 Data Access Object (Dao)

Objeto de acesso a dados, ou simplesmente DAO, acrônimo de Data Access *Object*, é um padrão de persistência de dados, que permite que as transações ocorram em apenas uma classe. Deste modo, ao realizar uma transação, é utilizado uma única instância da classe DAO. Assim, este processo torna-se menos complexo e mais fácil de detectar erros. (CÁCERES, 2017)

3.4.5.3 Façade

O padrão de projeto Façade é um padrão de design de software usando com programação orientada a objetos. Este nome é uma analogia para fachada arquitetural, com a vantagem da não necessidade de instanciar diversos objetos, facilitando desta maneira a utilização do sistema que está sendo implementado. (PEREIRA, 2008)

A combinação deste padrão com as tecnologias DAO e MVC, possibilita um uso simplificado do sistema, resultando em uma maior facilidade de desenvolvimento e manutenção do projeto.

3.4.6 Materialize Framework

O Materialize é um Framework Web para desenvolvimento de componentes de interface e *front-end* para sites e aplicações Web, possui componentes fáceis de serem utilizados. De acordo com sua documentação:

Criado e projetado pela Google, Material Design é uma linguagem de design que combina os princípios clássicos de projetos bem-sucedidos junto com inovação e tecnologia. O objetivo da Google é desenvolver um sistema de design que permite unificar a experiência do usuário em todos seus produtos em qualquer plataforma. (MATERIALIZE, 2017)

Deste modo, o autor escolheu este *framework* web para criar a interface mais ergonômica e agradável possível aos usuários.

3.4.7 Sistema de versionamento de código

Um sistema de controle (ou versionamento) de código é um software que tem como finalidade gerenciar diferentes versões no desenvolvimento dos códigos fontes e também da documentação. Atualmente, o sistema de versionamento mais popular é o GIT, que é um software focado em velocidade, escalabilidade, autonomia, e com facilidade em fazer merge – mesclar código desenvolvido por dois ou mais analistas.

Com o objetivo de facilitar o controle de versão e manutenção do código, o autor optou por utilizar o repositório Bitbucket, que implementa a tecnologia Git.

3.4.8 Android

Para o desenvolvimento do aplicativo mobile Android, foi utilizado a linguagem de programação Java. A API utilizada para a comunicação entre servidor e aplicativo, foi a retrofit, que fornece um padrão simples de implementação para transmissão de dados, utilizando para isto JSON. Para a demonstração do mapa, foi utilizada a API Google Maps.

Quanto a plataforma de desenvolvimento, foi utilizado o Android Studio. Desenvolvido pelo Google, consiste em ferramentas que viabilizam a criação de aplicativos nativos para smartphones Android.

Uma das razões que torna a utilização do Android Studio interessante, é a sua simplicidade, rapidez e eficiência de desenvolvimento.

O Android Studio oferece recursos para aumentar a produtividade: um sistema de compilação flexível baseado no Gradle, emulador rápido com inúmeros recursos, ambiente unificado para você poder desenvolver para todos os dispositivos Android, Instant Run para aplicar alterações a aplicativos em execução sem precisar compilar um novo APK, modelos de

códigos e integração com GitHub para ajudar a criar recursos comuns dos aplicativos e importar exemplos de código. (GOOGLE, 2018)

Por estes motivos, o autor decidiu a utilização da IDE Android Studio para a criação do aplicativo mobile.

3.4.9 REST

Representational State Transfer (REST), ou Transferência de Estado Representacional em português, é um estilo de arquitetura que define restrições e propriedades baseados em protocolos HTTP. Web Services arquitetados com REST, ou *web services* RESTful, tem capacidade de comunicação entre sistemas via internet. (W3, 2004)

Um dos princípios de REST incluem um protocolo cliente/servidor sem estado, ou seja, cada requisição HTTP possui todas as informações necessárias para que o pedido seja compreendido, fazendo com que não seja necessário gravar nenhum estado da comunicação entre mensagens. Outro princípio é o conjunto de operações bem definidas, em que as mais importantes são POST, GET, PUT e DELETE. Por fim sua sintaxe universal identifica seus recursos.

3.4.10 Outros softwares utilizados

- Netbeans 8.2: Interface de desenvolvimento utilizada do desenvolvimento do projeto.
- Apache Tomcat 8.0.27: Servidor Web utilizado para teste dentro da IDE Netbeans;
- Glassfish 4.0: Servidor Web utilizado para teste dentro da IDE Netbeans;
- MySQL Workbench 6.3 CE: ferramenta visual para design, desenvolvimento e administração de base de dados MySQL.
- Postman: Ferramenta para testes de requisições WebServices

3.5 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE REQUISITOS

No desenvolvimento de sistemas, determinar os requisitos é uma tarefa fundamental para alinhar os objetivos e certificar que o software seja implementado com as características e objetivos corretos. (HUZITA, 2003)

Na análise de requisitos de um software, é possível determinar os requisitos funcionais e não-funcionais. O primeiro descreve as funções e serviços do sistema, enquanto que o segundo determina as propriedades do sistema, como segurança, desempenho e espaço em disco. (FIGUEIREDO, 2017)

Com o objetivo de proporcionar uma base para o desenvolvimento do projeto, está definido no APÊNDICE D deste documento os requisitos funcionais e não-funcionais do sistema.

3.6 DIAGRAMA LÓGICO

O diagrama lógico do projeto e como as tabelas se relacionam entre si no banco de dados, pode ser encontrado no APÊNDICE K.

3.7 DIAGRAMA DE CASO DE USO

O diagrama de Caso de Uso, descreve os cenários que mostram as funcionalidades do módulo web do Sistema de Monitoramento de Incidentes App, enquanto que o diagrama de Caso de Uso seguinte, descreve as funcionalidades do módulo mobile do software. Ambos os diagramas podem ser encontrados no APÊNDICE B.

3.8 DIAGRAMA DE CLASSES

Ao desenvolver um software, a diagramação é necessária para prever o comportamento do sistema. O diagrama de classes é a representação mais próxima do código final, onde são definidas as classes e suas funções.

De acordo com Tybel:

Em programação, um diagrama de classes é uma representação da estrutura e relações das classes que servem de modelo para objetos. Podemos afirmar de maneira mais simples que seria um conjunto de objetos com as mesmas características, assim saberemos identificar objetos e agrupá-los, de forma a encontrar suas respectivas classes. (TYBEL, 2017)

Com isto, o diagrama de classes é necessário para o desenvolvedor ter uma visão geral do software. O diagrama de classes do SisMi App está definido no APÊNDICE 2. No diagrama em questão, no objeto “*controller*”, foram omitidos os métodos, pois todos são do tipo: “*processRequest*”, “*doGet*”, “*doPost*” e “*getServletInfo*”.

3.9 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

O diagrama de sequência é a representação que demonstra as interações entre objetos e a forma de comunicação entre eles. Cada diagrama de sequência representa uma ação no sistema, que por fim é um caso de uso. Ao se executar uma ação, há uma troca de informações e a ativação de funções que recebem parâmetros, processam e retornam informações.

Segundo Melo:

Um diagrama de interação tem por responsabilidade mostrar a interação entre os objetos de um sistema por meio de uma visão dinâmica. Essa interação entre objetos é representada por meio de mensagens. Ao se identificar as mensagens, estamos identificando os serviços oferecidos pelas classes. (Melo, 2017)

Portanto, o diagrama de sequência guia o desenvolvedor na implementação do sistema, bem como colabora com a visualização dos fluxos do software.

O diagrama gerado pelo autor do SisMi App, pode ser encontrado no APÊNDICE I.

3.10 ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO

A especificação de caso de uso tem como objetivo detalhar o que ocorre em cada Caso de Uso de um software. Para isto, o autor confeccionou a Especificação no APÊNDICE G.

Neste capítulo, foram apresentados os materiais e métodos que permitiram o desenvolvimento do sistema proposto.

No próximo capítulo o sistema será apresentado.

4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

O Sistema de Monitoramento de Incidentes – Sismi App – é um software web que precisa ser instalado em um servidor MySQL, enquanto que o aplicativo mobile, funciona apenas em aparelhos Android.

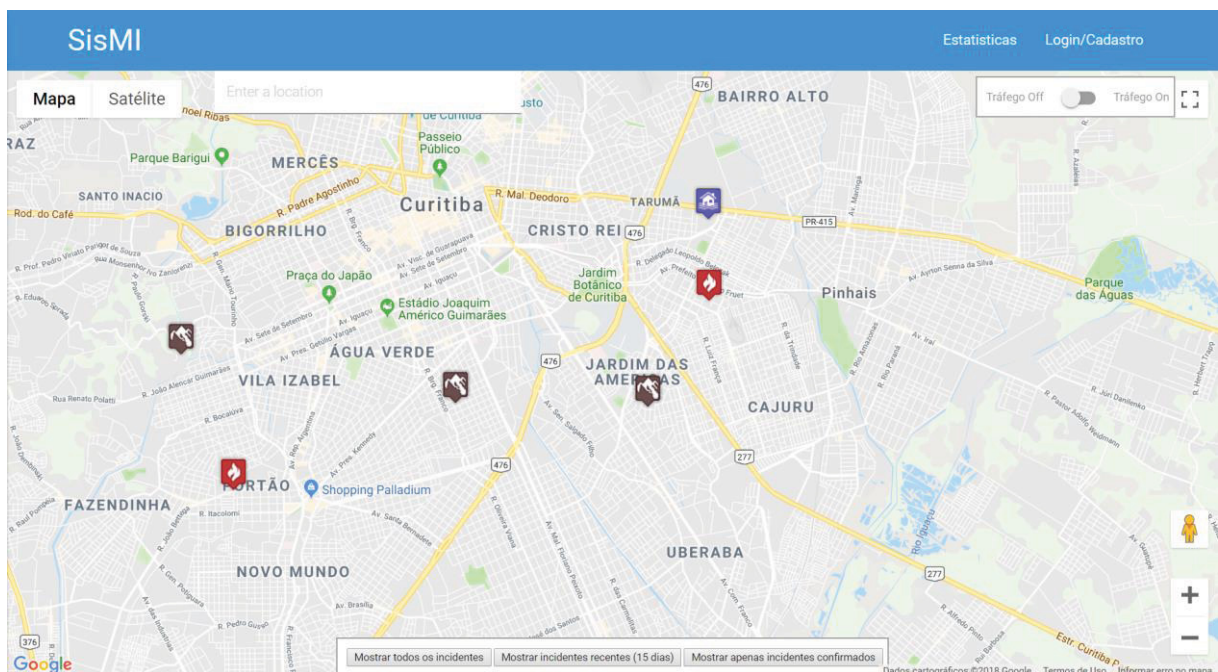
O Sismi – App possui dois tipos de usuários, administradores que tem a capacidade de controlar todos os incidentes – alterar, remover, atualizar – e usuários, que tem apenas permissão para controlarem seus próprios incidentes.

A seguir, o funcionamento do sistema será detalhado.

4.1 TELA INICIAL

A tela inicial do sistema, apresentada na Figura 17, é um mapa que demonstra os incidentes já cadastrados. É possível visualizar o mapa na visão de satélite, mapa, pesquisar um endereço, ligar ou desligar a visualização de tráfego, ampliar o mapa. Há também um menu com três opções na parte inferior da página, com controladores que serão detalhados a seguir.

FIGURA 17 - TELA INICIAL



FONTE: O autor (2018)

Os controladores são filtros que definem a exibição dos incidentes. Por padrão, o inicialmente o sistema mostra os incidentes reportados com menos de 16 dias. Também, há a possibilidade de mostrar apenas os incidentes confirmados, que serão exibidos apenas os incidentes recentes com uma proporção de votos válidos e inválidos aceitável, com uma quantidade de votos válidos igual ou superior a 60% do total de votos. Ou seja, se um incidente tiver 10 votos, e 5 usuários 'votarem' afirmando que o incidente não é mais válido, o sistema entende que o reporte foi solucionado. A Figura 18 apresenta os controladores.

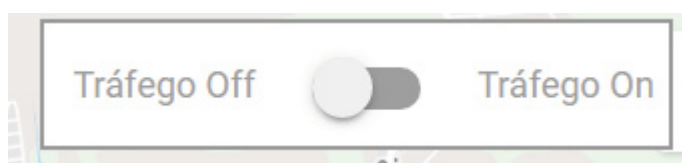
FIGURA 18 - CONTROLADORES



FONTE: O autor (2018)

O controlador de tráfego, é uma opção de exibir ou ocultar o tráfego na cidade. A atualização do trânsito é em tempo real. Ao clicar no botão de tráfego, há uma troca entre tráfego ligado (on) e desligado (off). Por padrão, o sistema é iniciado com o controlador desativado. A Figura 19 demonstra o controlador.

FIGURA 19 - CONTROLADOR DE TRÁFEGO

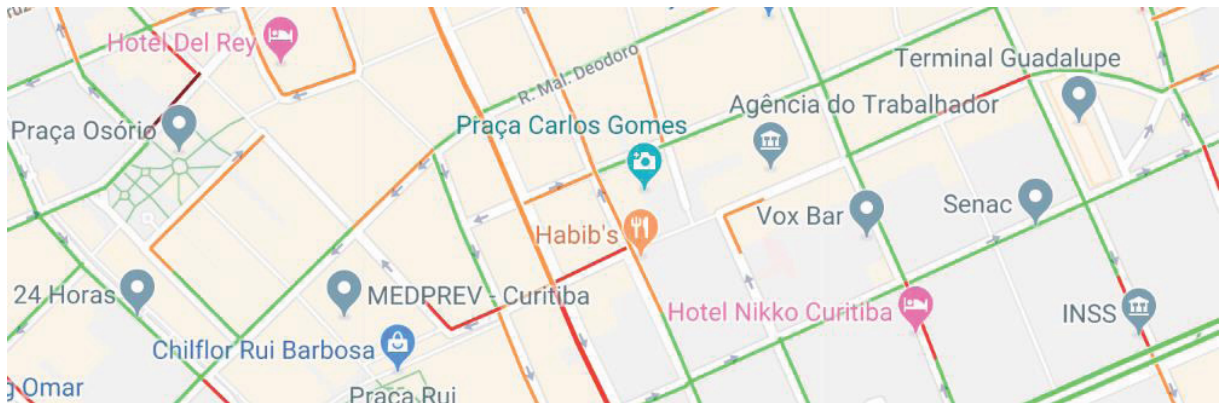


FONTE: O autor (2018)

A Figura 20 demonstra o tráfego de veículos ativado, onde a cor verde, significa trânsito com pouco movimento, laranja trânsito acima do normal, enquanto que a cor vermelha indica fluxo intenso de veículos.

Outra facilidade disponível no mapa, é a possibilidade de visualizar pontos de interesse na cidade, entre eles destacam-se hospitais, praças, restaurantes, terminais e órgãos públicos da cidade. A Figura 22 demonstra um pedaço do mapa e seus pontos.

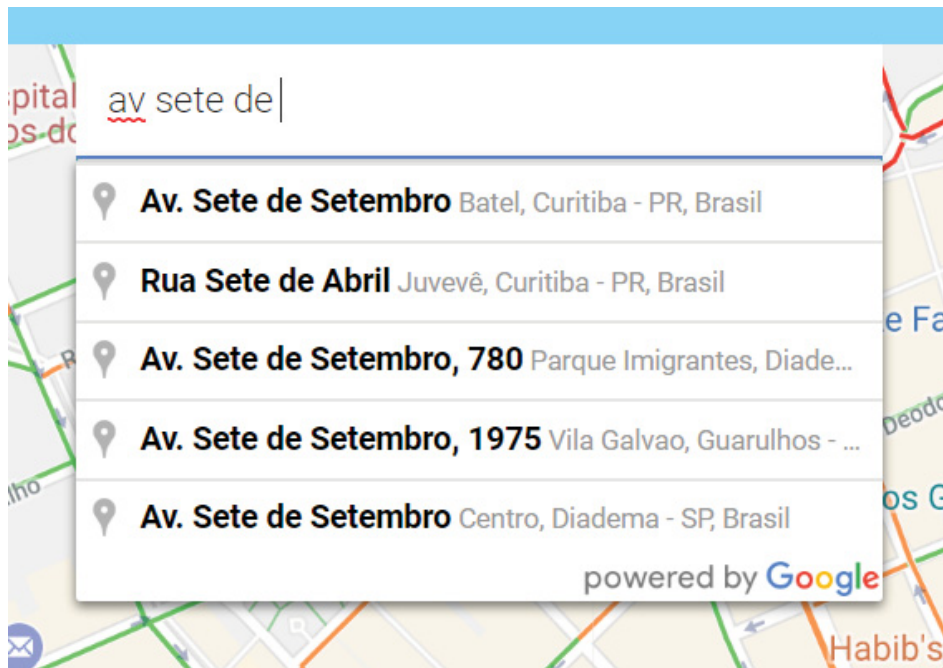
FIGURA 22 - MARCAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS, HOSPITAIS E PONTOS DE INTERESSE



FONTE: O autor (2018)

Há também, a possibilidade de pesquisar um endereço exato, colocando o nome da rua e o número, ou, o nome do estabelecimento. A Figura 23 exemplifica a procura de um endereço.

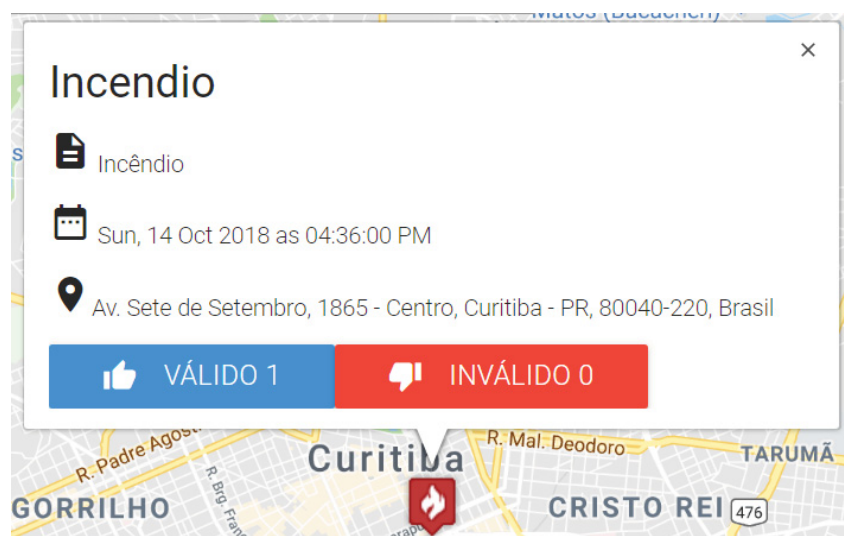
FIGURA 23 - LOCALIZAÇÃO DE ENDEREÇO



FONTE: O autor (2018)

Os incidentes possuem um contador de “válidos” e “inválidos”. Um incidente válido é um incidente que continua ativo, ou seja, ele ainda não foi solucionado, enquanto que um evento inválido, significa que foi solucionado. A Figura 24 apresenta como é efetuado a votação.

FIGURA 24 - INFORMAÇÕES SOBRE INCIDENTE



FONTE: O autor (2018)

4.2 TELA LOGIN

Ao clicar na opção de Login/Cadastro, o usuário é redirecionado à tela de Login, onde o mesmo é solicitado inserir suas credenciais, que são o CPF e um password pessoal. Caso o usuário não possua cadastro, é possível efetuar um cadastro clicando no link “Cadastre-se aqui”. A Figura 25 apresenta a tela de Login do Sistema.

FIGURA 25 - LOGIN

SisMI Estatísticas Login/Cadastro

CPF

Password

LOG IN Cadastre-se aqui

FONTE: O autor (2018)

4.3 TELA CADASTRO

Ao acessar a página de cadastramento, é solicitado ao usuário a inserção de seu nome, CPF – que será utilizado como login e identificar único de usuário – email e password. Há validações em todos os campos, pois todas as informações são necessárias para o cadastramento, bem como o aceite dos termos de uso. A Figura 26 apresenta a tela de cadastro do sistema.

FIGURA 26 - CADASTRO

SisMI Estatísticas Login/Cadastro

Nome CPF

Email Password

Desejo receber emails de alerta do meu bairro de interesse

Ao efetuar o cadastro, eu concordo com os [termos de uso](#)

CADASTRO

FONTE: O autor (2018)

A Figura 27 apresenta a validação do campo de CPF, ou seja, somente CPFs válidos são aceitos no momento de cadastro, com o intuito de evitar contas faltas no sistema.

FIGURA 27 - MÁSCARA E VALIDAÇÃO DE CPF

CPF

000.000.000-00|

CPF inválido

FONTE: O autor (2018)

Caso o usuário tente se cadastrar sem preencher todos os campos, o sistema emite um alerta visual indicando a obrigatoriedade daquela informação. A Figura 28 demonstra a mensagem de “Campo obrigatório” para o campo de Password.

FIGURA 28 - FORMA DE RETORNO DE CAMPO OBRIGATÓRIO NÃO PREENCHIDO

Password

|

Campo obrigatorio

FONTE: O autor (2018)

Há também, uma validação de email, caso o usuário insira um endereço de email que falte uma informação, o sistema emite uma mensagem avisando que esta errado. A Figura 29 demonstra a mensagem de inserção correta de email.

FIGURA 29 - FORMATO DE EMAIL CORRETO

Email

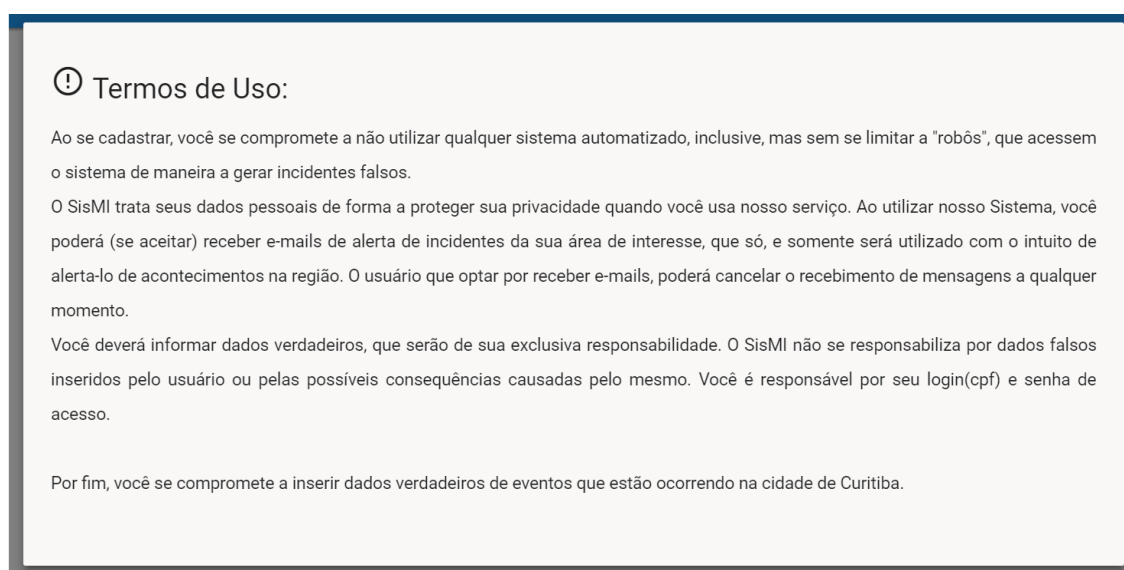
renan@gmail.com|

Formato de email correto

FONTE: O autor (2018)

O usuário só consegue se cadastrar no sistema se aceitar os Termos de Uso, que foram criados para proteger a integridade dos dados inseridos no sistema, tanto de incidentes quanto das informações pessoais do usuário. A Figura 30 apresenta os Termos de Uso.

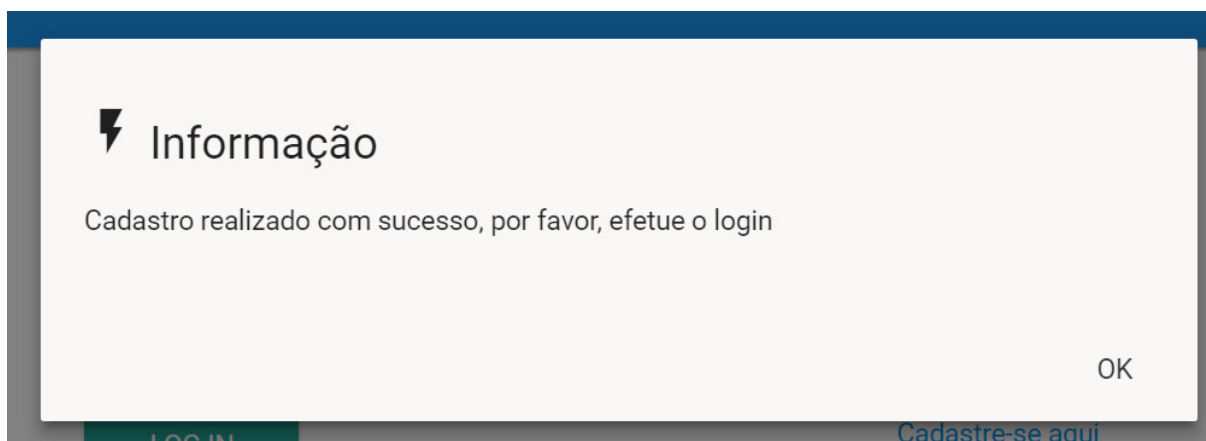
FIGURA 30 - TERMOS DE USO



FONTE: O autor (2018)

Ao realizar o cadastro e clicar no botão Cadastro, o Sistema informa o usuário que o cadastro foi realizado com sucesso, e o direciona para a tela de login. A Figura 31 demonstra essa mensagem.

FIGURA 31 - CADASTRO REALIZADO

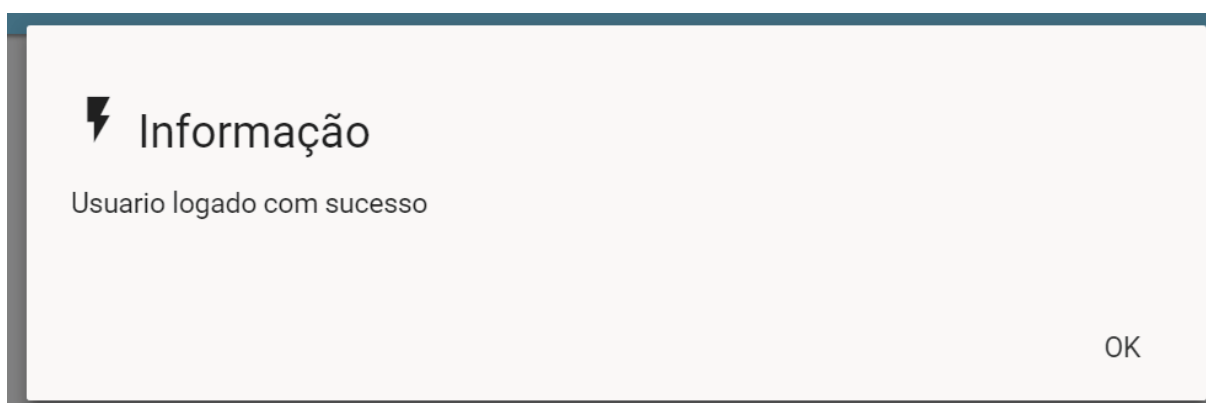


FONTE: O autor (2018)

4.4 USUÁRIO LOGADO

Ao efetuar o login, o Sistema emite uma mensagem afirmando que o usuário está logado. A Figura 32 demonstra esta mensagem.

FIGURA 32 - USUÁRIO LOGADO COM SUCESSO



FONTE: O autor (2018)

A Figura 33 apresenta as novas opções que são habilitadas ao usuário após o login. A opção Inserir Incidentes permite que o usuário selecione no mapa o local exato que ocorreu o incidente, a opção Meus Incidentes possibilita a visualização de

todos os incidentes reportados pelo usuário logado, e por fim, Opções leva a uma página exclusiva com informações da conta do usuário.

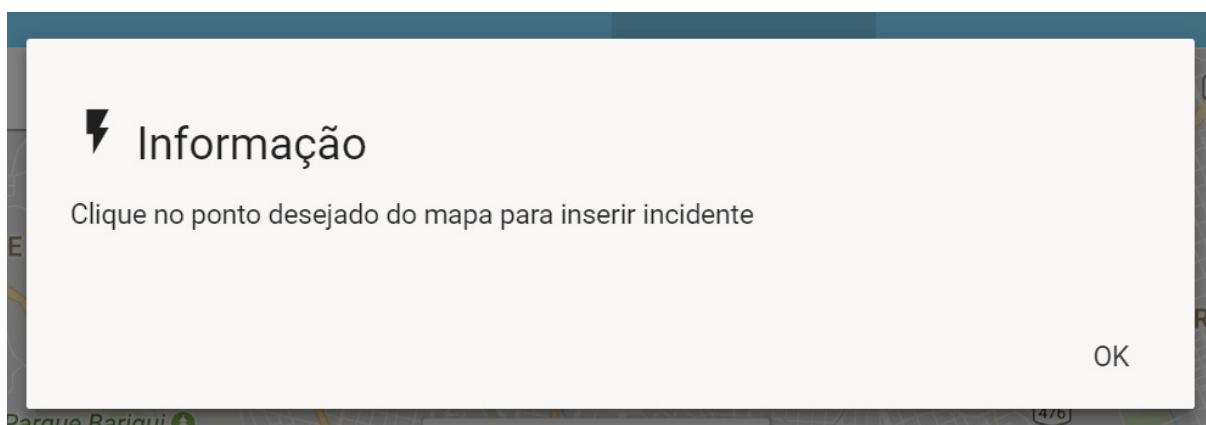
FIGURA 33 – BARRA DE NAVEGAÇÃO DE USUÁRIO LOGADO



FONTE: O autor (2018)

Ao selecionar a opção de Inserir Incidente, o usuário recebe uma notificação da possibilidade de clicar no mapa para inserir um incidente. A Figura 34 apresenta esta mensagem.

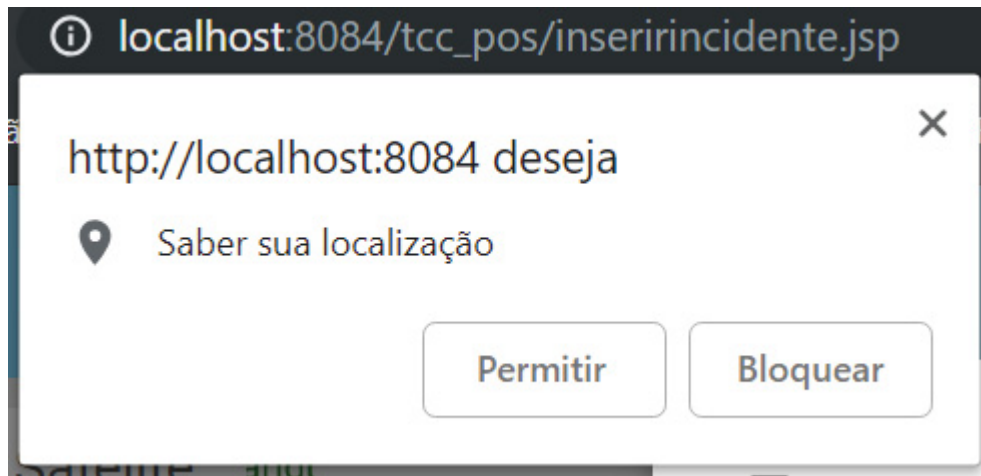
FIGURA 34 - MENSAGEM INFORMANDO A POSSIBILIDADE DE INSERÇÃO DE UM INCIDENTE



FONTE: O autor (2018)

O sistema solicita autorização para “Saber sua localização”, caso o usuário não aceite – clique na opção de bloquear, o sistema irá mostrar a localização padrão, caso contrário, a localização do usuário será focalizada. A Figura 35 apresenta o pedido de permissão para acessar a localização.

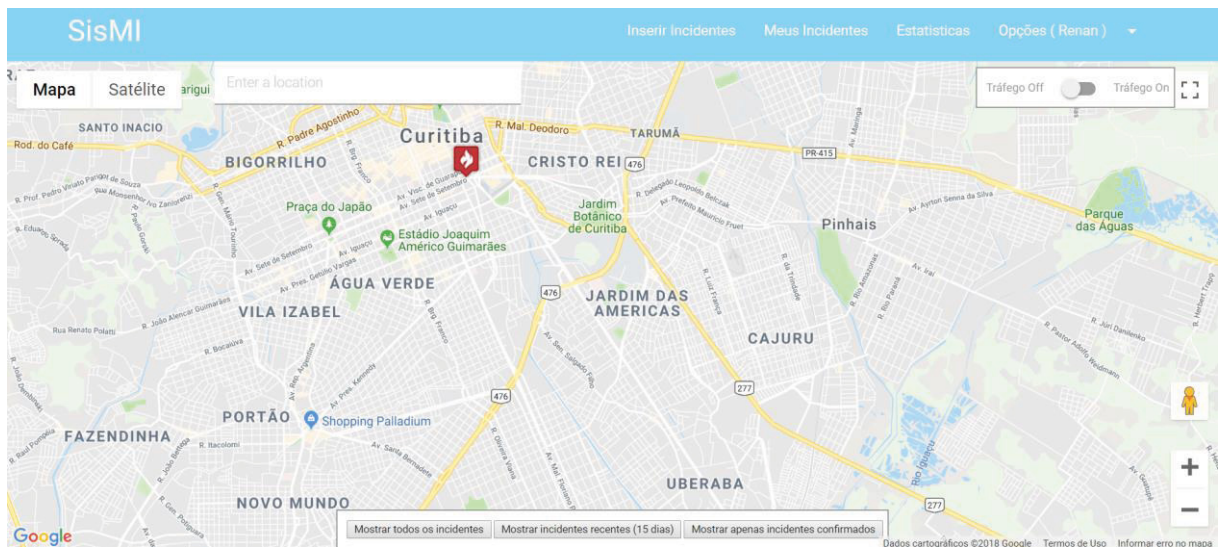
FIGURA 35 - SISTEMA SOLICITA AUTORIZAÇÃO PARA SABER SUA LOCALIZAÇÃO



FONTE: O autor (2018)

A Figura 36 apresenta a localização padrão do sistema.

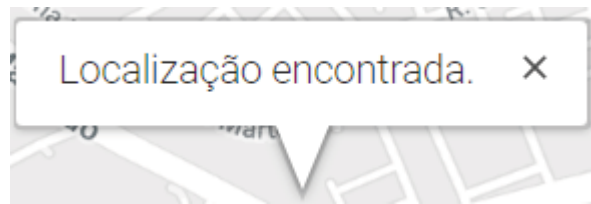
FIGURA 36 - LOCALIZAÇÃO PADRÃO DO SISTEMA



FONTE: O autor (2018)

A Figura 37 apresenta a mensagem que aparece no mapa, juntamente com a localização do usuário.

FIGURA 37 - LOCALIZAÇÃO ENCONTRADA COM SUCESSO



FONTE: O autor (2018)

Ao selecionar o local do incidente, o Sistema apresenta uma tela com informações da localização aproximada do incidente, bem como dados que serão inseridos pelo usuário – tipo de incidente, descrição, data e hora.


FIGURA 38 - MODAL DE INSERÇÃO DE NOVO INCIDENTE

A imagem mostra um formulário web com o título "Inserção de novo incidente". Abaixo do título, há um texto que indica o endereço aproximado: "Endereço aproximado : Rua Antônio Skrepec, 745 - Pinheirinho, Curitiba - PR, 81870-450, Brasil". O formulário contém os seguintes campos: dois campos rotulados "Alagamento/Enchente" (um parece ser um campo de texto e o outro um menu suspenso), um campo rotulado "Descrição", e dois campos rotulados "Data" e "Hora". Na base do formulário, há dois botões: "CANCELAR" e "INSERIR".

FONTE: O autor (2018)

Há 6 possibilidades de incidentes a serem reportados no sistema. A Tabela 01 apresenta o ícone e a categoria de cada um deles.

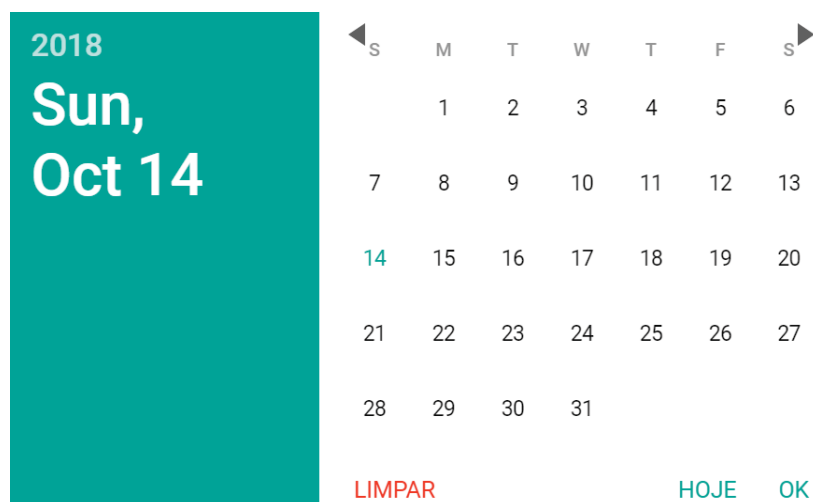
TABELA 01 - CATEGORIAS DE INCIDENTES E ÍCONES

Ícone	Categoria
	Alagamento/Enchente
	Buraco (cratera)
	Deslizamento
	Incêndio
	Objetos bloqueando a pista
	Obras

FONTE: O autor (2018)

Ao selecionar o campo de data, o Sistema apresenta ao usuário um calendário em que o usuário deve selecionar a data do incidente, conforme apresentado na Figura 39.

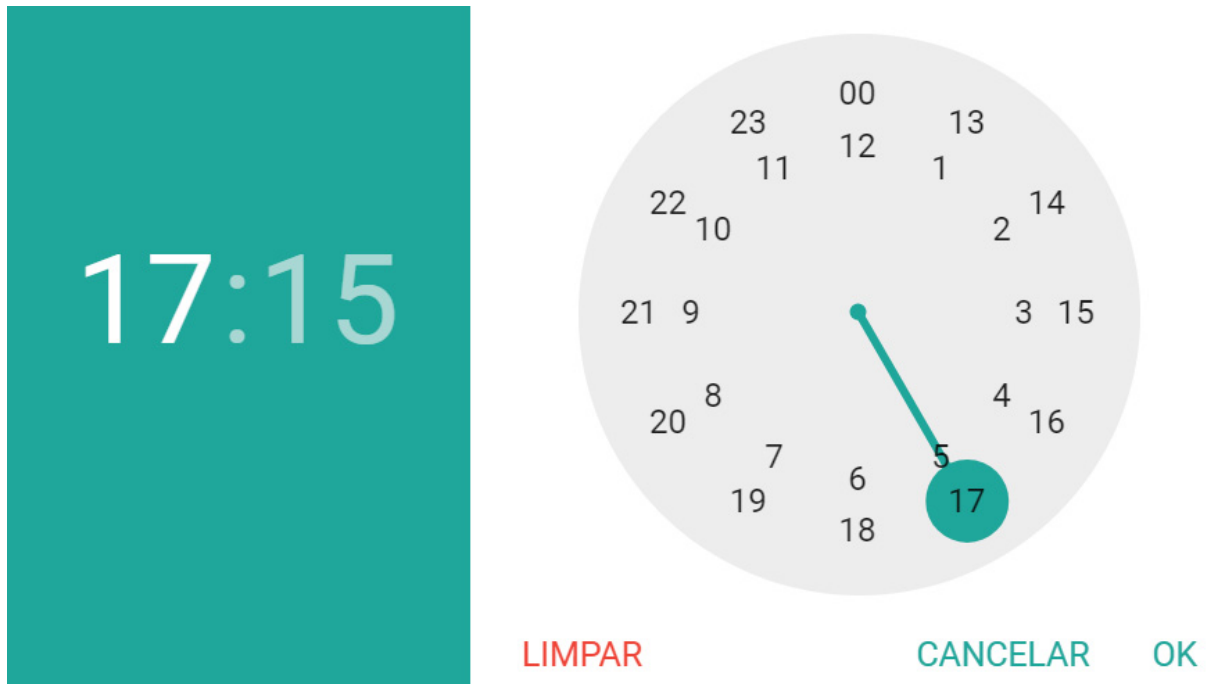
FIGURA 39 - CALENDÁRIO SELETOR DE DATA



FONTE: O autor (2018)

Ao selecionar o campo de horário, o Sistema apresenta ao usuário um relógio para o usuário escolher o horário que houve o incidente, conforme apresentado na Figura 39.

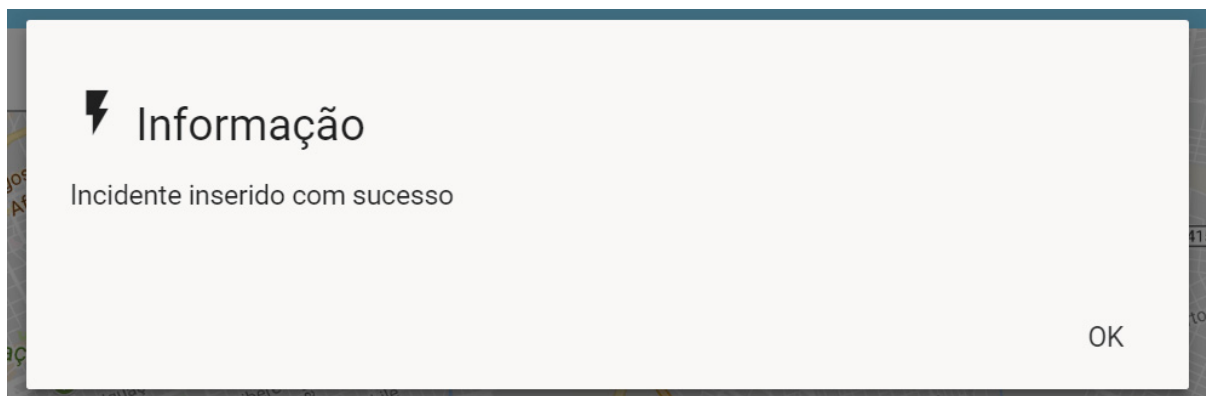
FIGURA 40 - SELETOR DE HORA



FONTE: O autor (2018)

Após selecionar preencher todas as informações sobre o incidente, ao clicar no botão de Inserir, o sistema insere no banco de dados a informação do incidente, e apresenta uma mensagem confirmando o sucesso. A Figura 41 apresenta esta mensagem.

FIGURA 41 - MENSAGEM INFORMANDO QUE O INCIDENTE FOI INSERIDO COM SUCESSO



FONTE: O autor (2018)

Ao selecionar a opção de Meus Incidentes, o usuário é direcionado a uma página que apresenta todos os seus incidentes reportados. A tela demonstra o Título, a Descrição, o Endereço Aproximado, a Data e Hora, e a possibilidade de alterar ou remover um incidente. A Figura 42 apresenta esta tela.

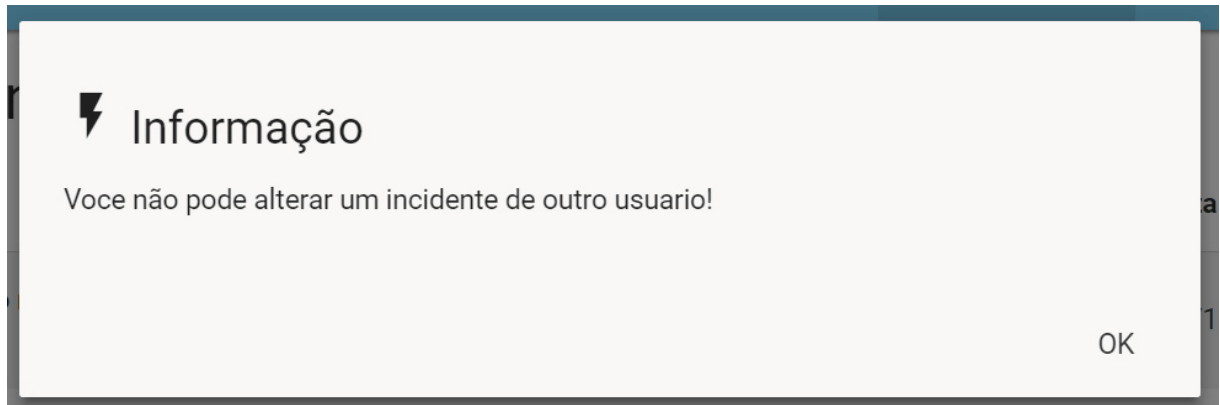
FIGURA 42 - TELA INICIAL DE MEUS INCIDENTES

SisMI		Inserir Incidentes	Meus Incidentes	Estatísticas	Opções (Renan)
Escolha o incidente que deseja alterar ou remover:					
Título	Descrição	Endereço Aproximado	Data	Hora	Alterar Remover
Alagamento/Enchente	Alagamento	Tarumã, Curitiba - PR, 81020-430, Brasil	16/07/2018	14:58:00	Alterar Remover

FONTE: O autor (2018)

O Sistema não permite que um usuário tente alterar um incidente que não seja de sua autoria, e, para isto lança uma mensagem avisando o usuário, conforme a Figura 43.

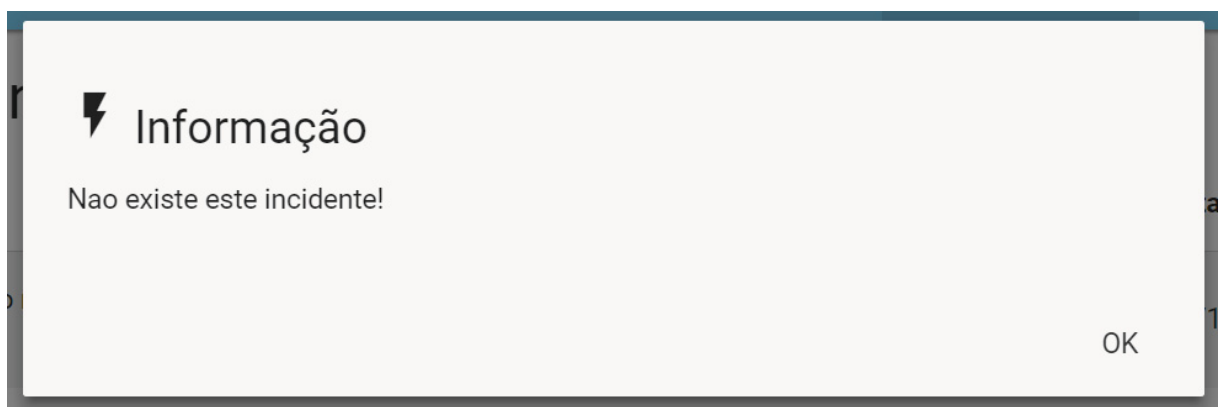
FIGURA 43 - MENSAGEM AFIRMANDO A NÃO POSSIBILIDADE DE ALTERAR UM INCIDENTE DE OUTRO USUÁRIO



FONTE: O autor (2018)

Caso o usuário tente remover um incidente que não exista, o Sistema emite uma mensagem informativa, conforme a Figura 44.

FIGURA 44 - MENSAGEM AFIRMANDO A NÃO EXISTÊNCIA DE DETERMINADO INCIDENTE



FONTE: O autor (2018)

Ao selecionar um incidente para alterar, o usuário é direcionado a tela de alteração, onde é permitido realizar as modificações necessárias. A Figura 45 apresenta esta tela.

FIGURA 45 - TELA DE ALTERAÇÃO DE UM INCIDENTE

SisMI Inserir Incidentes Meus Incidentes Estatísticas Opções (Renan)

Alterar Incidente

Alagamento/Enchente _____ Seleccione o incidente _____

Descrição
Alagamento

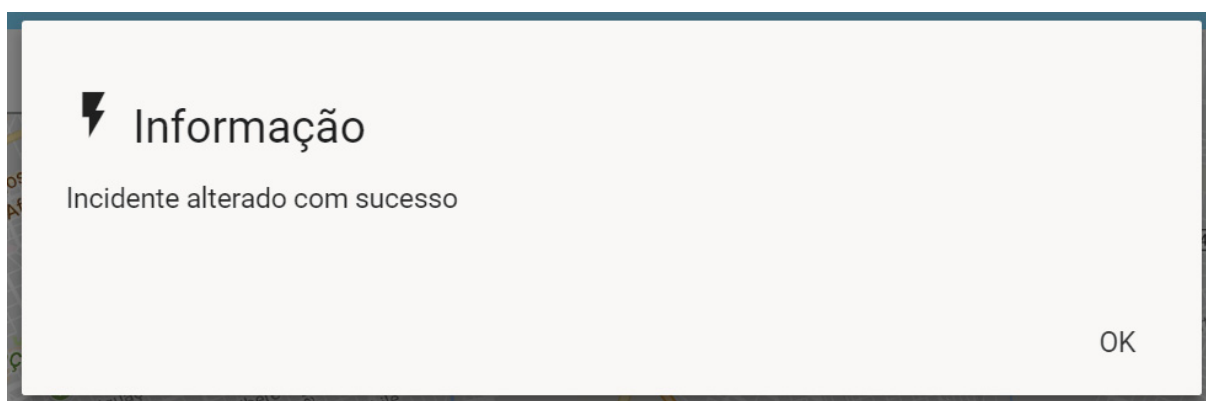
Data 16/07/2018 Hora 14:58:00

CANCELAR UPDATE

FONTE: O autor (2018)

Após realizar as alterações necessárias, ao clicar no botão Update, o Sistema emite uma mensagem afirmando que o incidente foi alterado com sucesso. A Figura 46 apresenta esta informação.

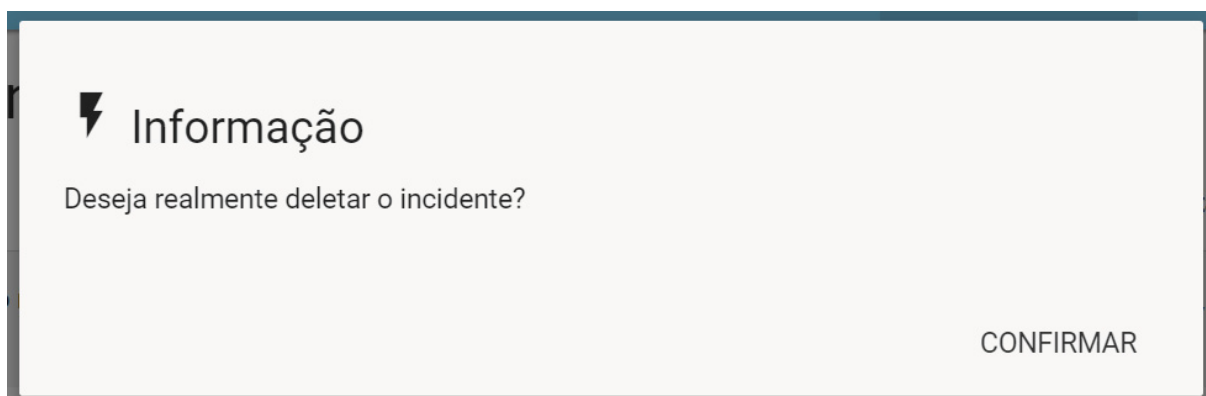
FIGURA 46 - MENSAGEM AFIRMANDO A ALTERAÇÃO COM SUCESSO DO INCIDENTE



FONTE: O autor (2018)

Ao clicar na opção de Remover incidente, o Sistema solicita uma confirmação de remoção. Caso o usuário realmente deseje, ao clicar no botão Confirmar, o Sistema remove o incidente. A Figura 47 apresenta a mensagem de confirmação.

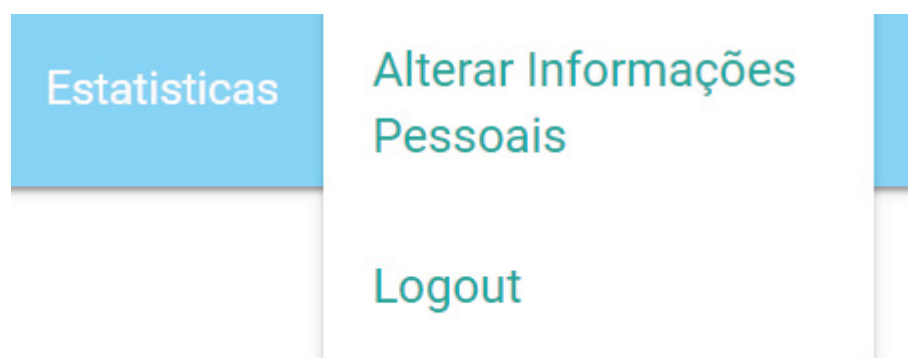
FIGURA 47 - SISTEMA QUESTIONA O USUÁRIO SE REALMENTE DESEJA REMOVER DETERMINADO INCIDENTE



FONTE: O autor (2018)

Ao selecionar o menu de opções, o usuário tem duas possibilidades: Alterar Informações Pessoais ou Logout. Caso o usuário opte por efetuar o Logout, o mesmo terá sua sessão desconectada com o Sistema. A Figura 48 apresenta este menu de seleção.

FIGURA 48 - MENU DE SELEÇÃO DE OPÇÕES



FONTE: O autor (2018)

A Figura 49 demonstra a tela de alteração de informações pessoais. Os campos de CPF e Email foram omitidos da imagem.

FIGURA 49 - TELA DE ALTERAÇÃO DE DADOS

SisMI

Inserir Incidentes Meus Incidentes Estatísticas Opções (Renan)

Alterar meus dados

Nome
Renan

CPF

Email

Password

Desejo cancelar os emails de alerta do meu bairro de interesse

Desejo alterar o bairro de interesse

CANCELAR ALTERAR

FONTE: O autor (2018)

O usuário tem a possibilidade de cancelar, alterar ou adicionar um alerta de novo incidente em sua área de interesse. A Figura 50 demonstra estes comandos.

FIGURA 50 - OPÇÃO DE CANCELAR ALERTA OU ALTERAR BAIRRO DE INTERESSE

- Desejo cancelar os emails de alerta do meu bairro de interesse
- Desejo alterar o bairro de interesse

FONTE: O autor (2018)

Ao selecionar a opção de alterar o bairro de interesse, habilita um campo para seleção do bairro. Todos os bairros da cidade de Curitiba estão listados. A Figura 51 apresenta este combo habilitado.

FIGURA 51 - OPÇÃO ALTERAR BAIRRO DE INTERESSE HABILITA O CAMPO DE SELEÇÃO DE BAIRRO DE INTERESSE

Desejo cancelar os emails de alerta do meu bairro de interesse

Desejo alterar o bairro de interesse

Água Verde ▼

CANCELAR ALTERAR

FONTE: O autor (2018)

Caso o usuário, no momento do cadastramento não optou por receber emails de alerta, na opção de alteração de informações pessoais, esta opção ficará disponível. A Figura 52 apresenta o check habilitado.

FIGURA 52 - OPÇÃO DE CADASTRAR EMAILS DE ALERTA

Desejo cadastrar emails de alerta do meu bairro de interesse

CANCELAR ALTERAR

FONTE: O autor (2018)

A desejar receber emails de alerta, o sistema habilita um campo com todos os bairros da cidade de Curitiba. A Figura 53 apresenta este campo habilitado.

FIGURA 53 - MENU DE SELEÇÃO DE BAIRRO DE INTERESSE HABILITADO APÓS A ACEITE

Desejo cadastrar emails de alerta do meu bairro de interesse

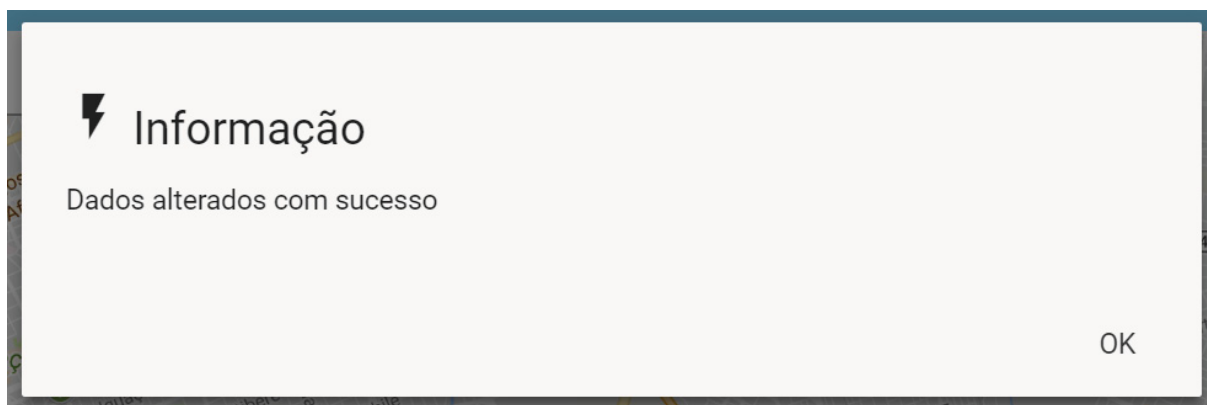
Selecione o bairro de interesse ▼

CANCELAR ALTERAR

FONTE: O autor (2018)

Ao finalizar as alterações pessoais necessárias, ao clicar no botão Alterar, o Sistema emite uma mensagem afirmando o sucesso. A Figura 54 apresenta esta mensagem.

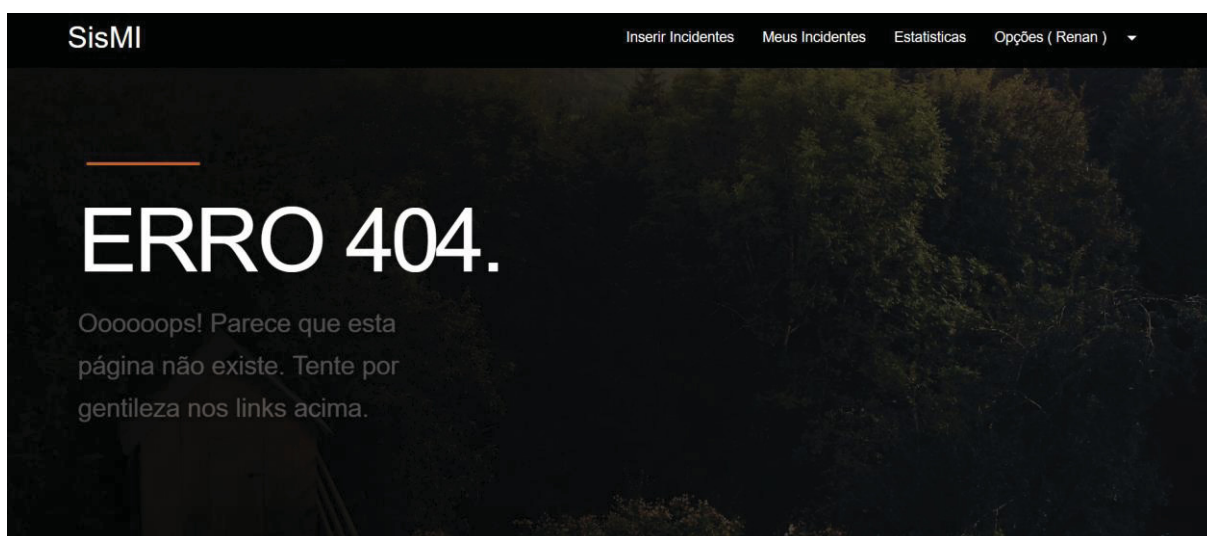
FIGURA 54 - MENSAGEM AFIRMANDO A ALTERAÇÃO COM SUCESSO DOS DADOS DO USUÁRIO



FONTE: O autor (2018)

Caso o usuário tente acessar uma URL não existente, o Sistema o redireciona para uma página de controle de erro, o orientando sobre a não existência de determinada página. A Figura 55 demonstra esta página de erro.

FIGURA 55 - SISTEMA APRESENTA TELA EM CASO DE FALHA



FONTE: O autor (2018)

Se um usuário sem permissão de administrador ou não logado tente acessar uma página que esta disponível somente para usuário autenticados, o mesmo recebe uma mensagem afirmando sobre a falta de permissão. A Figura 56 apresenta esta página.

FIGURA 56 - SISTEMA APRESENTA TELA EM CASO DE FALTA DE PERMISSÃO

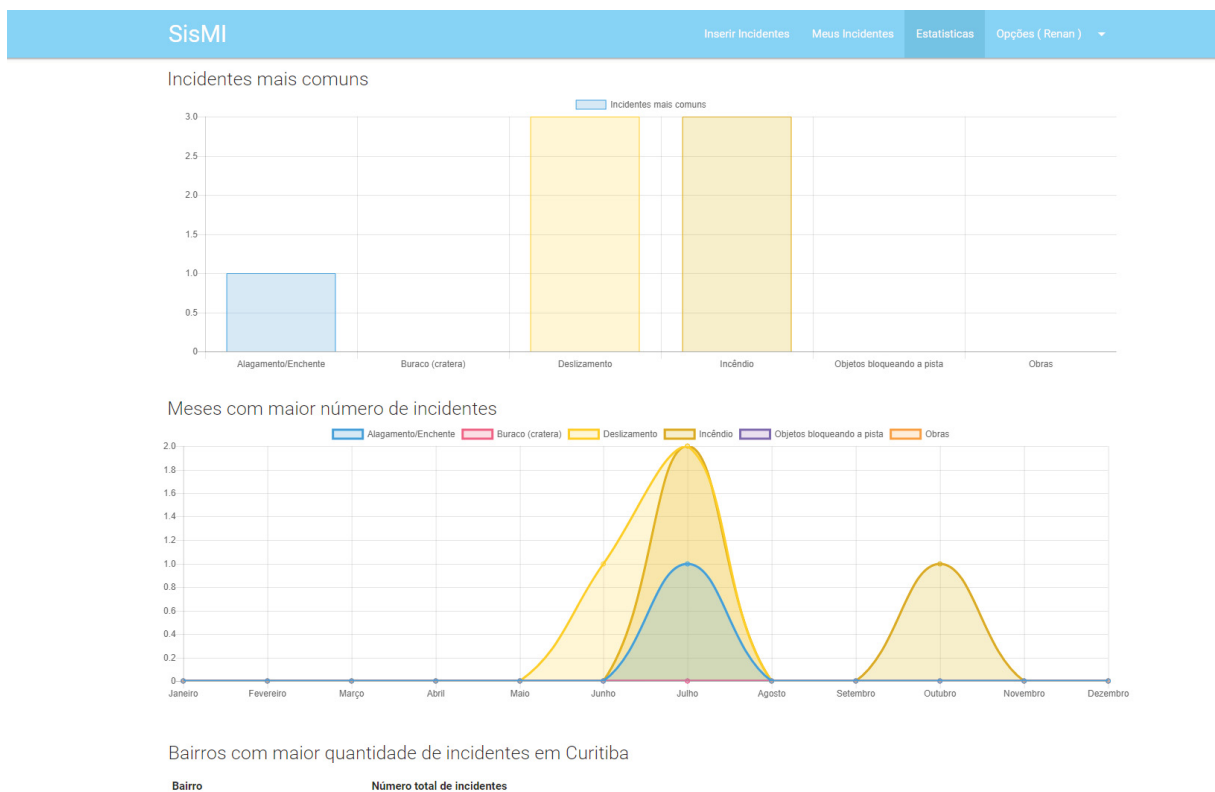


FONTE: O autor (2018)

4.5 ESTATÍSTICAS

Com base nos incidentes inseridos pelos usuários, o sistema gera dois gráficos. Todos os usuários do sistema podem visualizar esta página, até mesmo quem não está logado. A Figura 57 apresenta a Tela de Estatísticas.

FIGURA 57 - TELA ESTATÍSTICAS



FONTE: O autor (2018)

Um dos gráficos gerados pelo Sistema, é o de incidentes mais comuns na cidade de Curitiba. Cada tipo de incidente é separado em uma coluna, e a quantidade de incidentes é agrupado por tipo. A Figura 58 demonstra este gráfico.

FIGURA 58 - INCIDENTES MAIS COMUNS

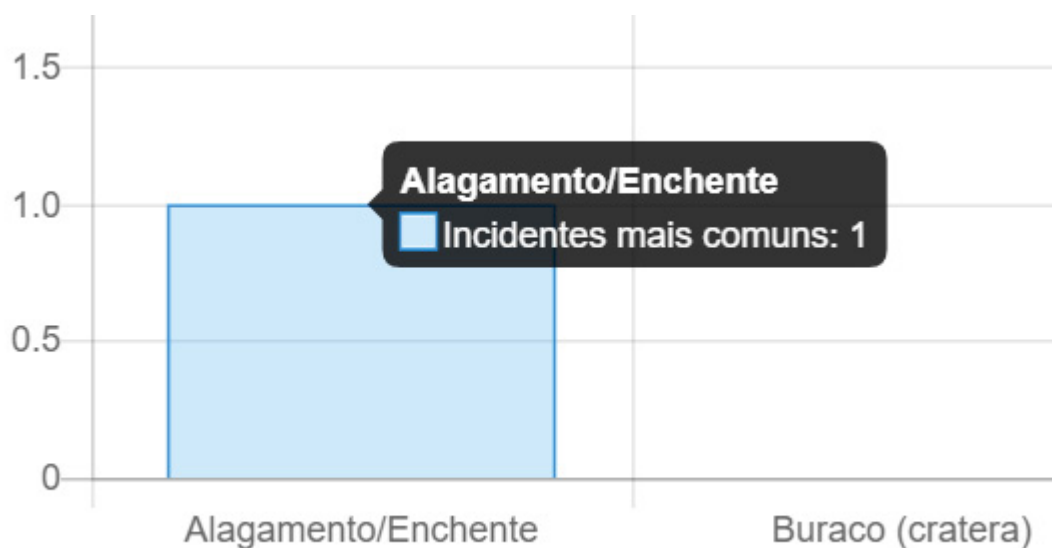
Incidentes mais comuns



FONTE: O autor (2018)

Ao passar o mouse sobre uma coluna, o Sistema demonstra o título e a quantidade de incidentes. A Figura 59 demonstra a quantidade de Alagamento/Enchente.

FIGURA 59 - DETALHAMENTO CATEGORIA

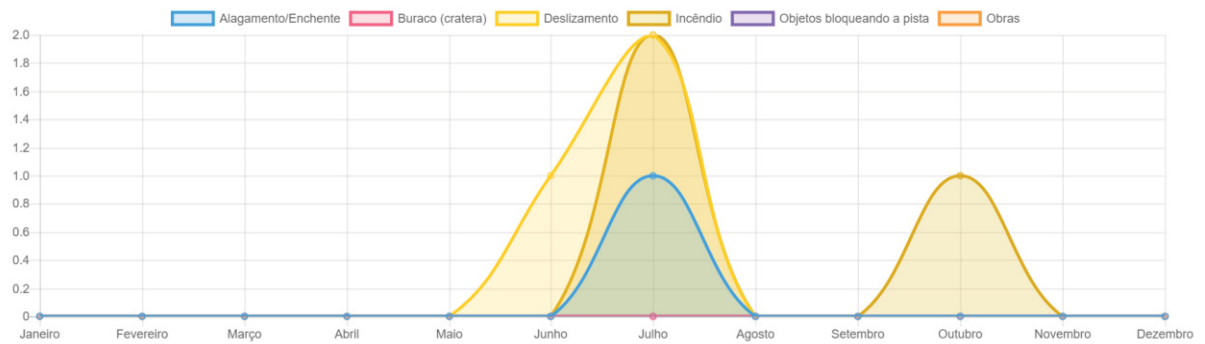


FONTE: O autor (2018)

O segundo gráfico gerado, é o de meses com maior número de incidentes, onde os incidentes são agrupados por tipo e mês em que foram reportados. A Figura 60 apresenta este gráfico.

FIGURA 60 - MESES COM MAIOR NÚMERO DE INCIDENTES

Meses com maior número de incidentes



FONTE: O autor (2018)

É possível aplicar filtros no gráfico, a Figura 61 demonstra que ao clicar sobre um incidente, o mesmo é retirado da exibição.

FIGURA 61 - FILTRO POR CATEGORIA DE INCIDENTE

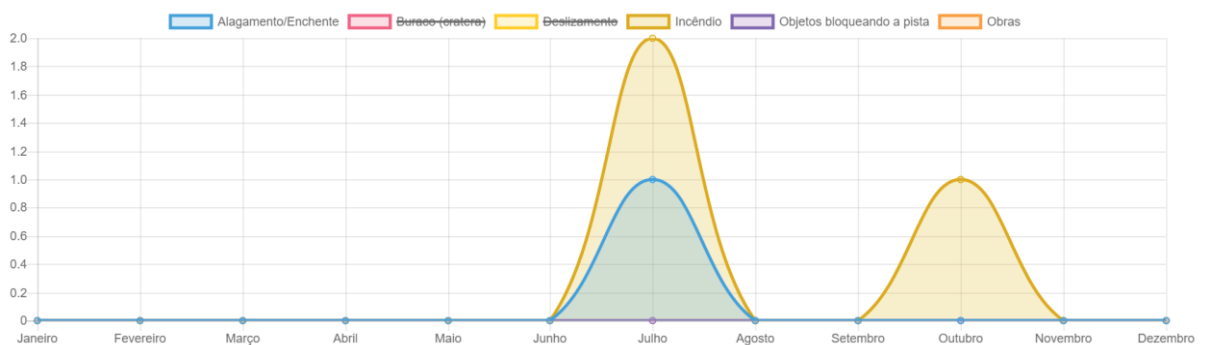


FONTE: O autor (2018)

A Figura 62 apresenta o gráfico com 2 tipos de incidentes ocultados.

FIGURA 62 - ESTATÍSTICAS MESES COM FILTROS ATIVOS

Meses com maior número de incidentes



FONTE: O autor (2018)

4.6 ADMINISTRADOR

O administrador possui um perfil com nível de acesso superior ao demais usuários, tendo a capacidade de alterar ou remover qualquer incidente, bem como remover um usuário que tenha descumprido com os termos de uso.

No menu superior, há quatro opções. Todos os incidentes, Estatísticas, Opções de Usuários, Opções. A Figura 63 apresenta a tela inicial do administrador, em que apresenta os incidentes cadastrados no sistema, bem como uma opção para alterá-lo ou remove-lo.

FIGURA 63 - TELA ADMINISTRADOR - TODOS OS INCIDENTES

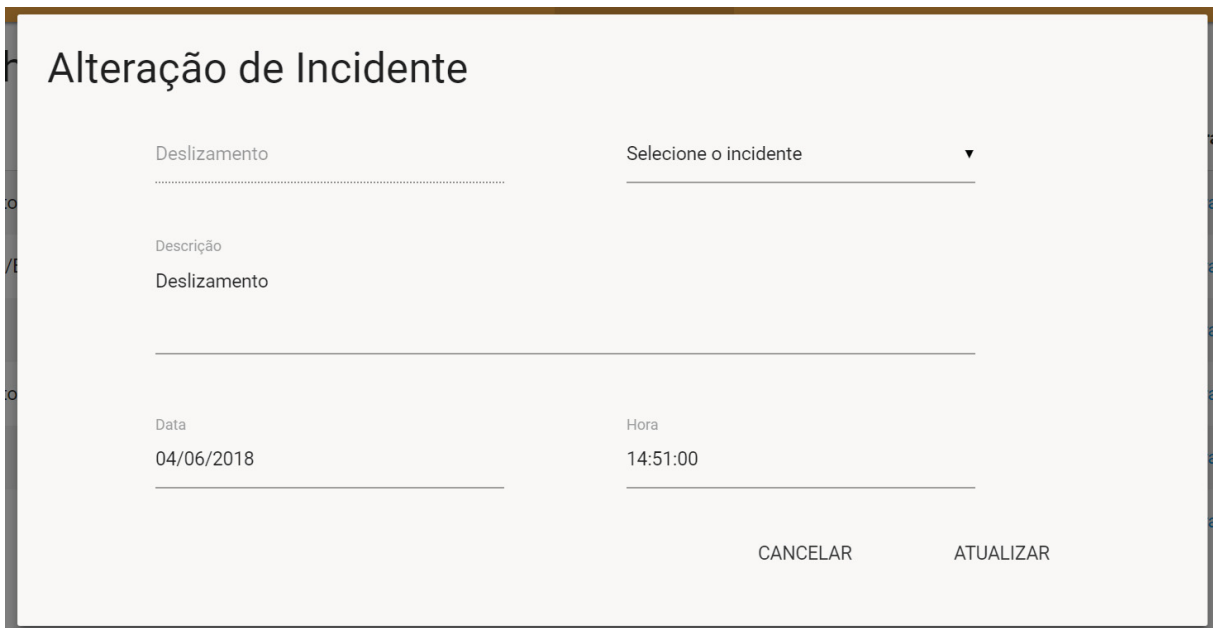


Titulo	Descricao	Endereco Aproximado	Data	Hora	Alterar	Remover
Deslizamento	Deslizamento	Jardim das Americas, Curitiba - PR, 80050-540, Brasil	04/06/2018	14:51:00	Alterar	Remover
Alagamento/Enchente	Alagamento	Tarumã, Curitiba - PR, 81020-430, Brasil	16/07/2018	14:58:00	Alterar	Remover
Incendio	Incendio no Cajuru	Cajuru, Curitiba - PR, Brasil	16/07/2018	15:04:00	Alterar	Remover

FONTE: O autor (2018)

Ao clicar na opção de Alterar, o Sistema apresenta para o administrador uma tela com as informações do incidente (Figura 64).

FIGURA 64 - ALTERAÇÃO DE INCIDENTE

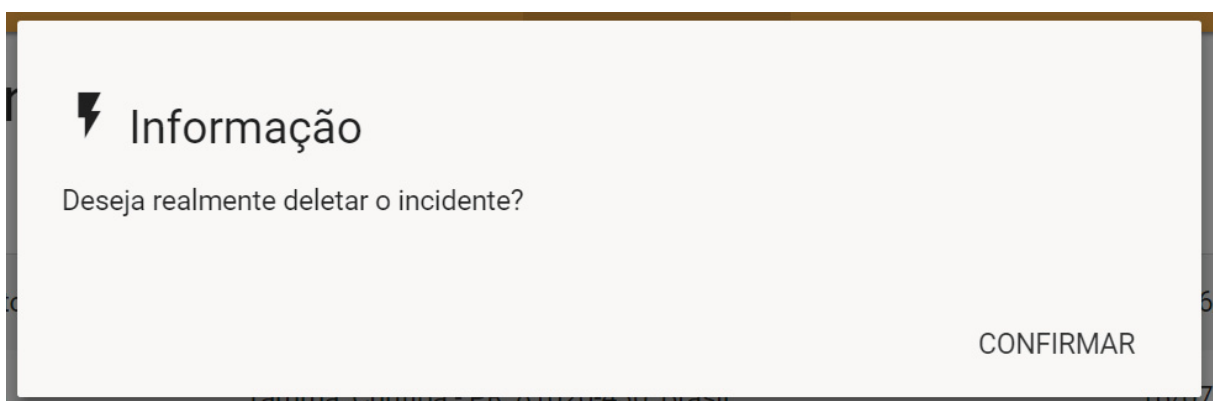


The screenshot shows a web form titled "Alteração de Incidente". It contains several input fields: "Deslizamento" (with a dotted line), "Selecione o incidente" (with a dropdown arrow), "Descrição" (with "Deslizamento" entered), "Data" (with "04/06/2018" entered), and "Hora" (with "14:51:00" entered). At the bottom right, there are two buttons: "CANCELAR" and "ATUALIZAR".

FONTE: O autor (2018)

Caso o administrador selecione a opção “remove”, o Sistema emite uma mensagem confirmando a remoção do incidente. Caso seja selecionado a opção “Confirmar”, o incidente será deletado. A Figura 65 apresenta esta confirmação.

FIGURA 65 - CONFIRMAÇÃO REMOÇÃO INCIDENTE

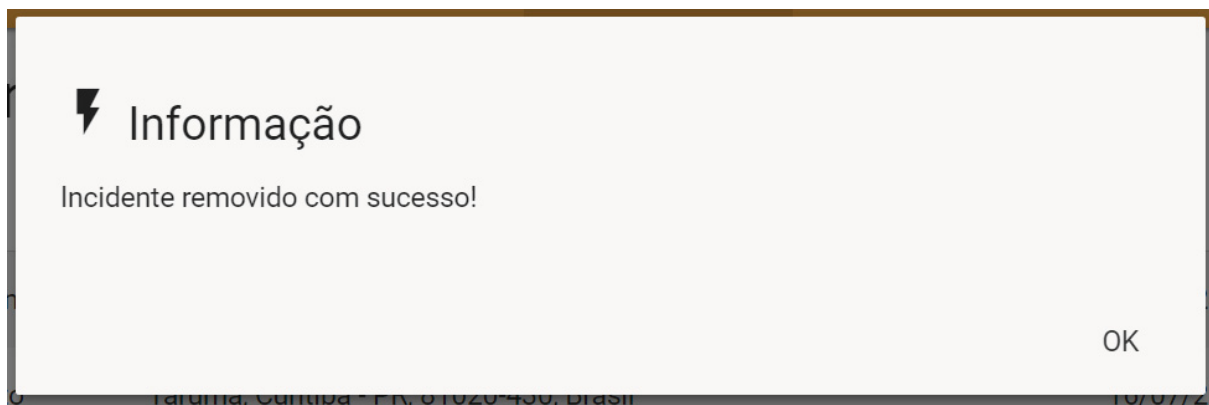


The screenshot shows a confirmation dialog box with a lightning bolt icon and the title "Informação". The text inside asks "Deseja realmente deletar o incidente?". A "CONFIRMAR" button is located at the bottom right.

FONTE: O autor (2018)

A Figura 66 apresenta a mensagem emitida pelo sistema caso o administrador tenha confirmado que realmente desejava remover o incidente.

FIGURA 66 - INCIDENTE REMOVIDO COM SUCESSO



FONTE: O autor (2018)

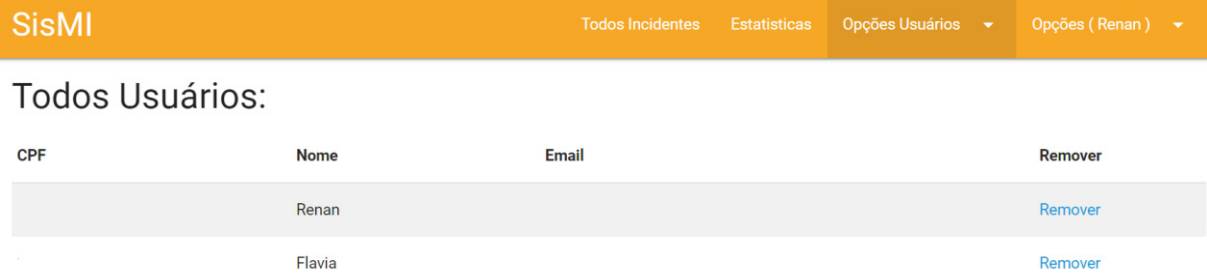
O administrador tem a opção de cadastrar um novo usuário. Se durante o momento do cadastro, este novo usuário seja um administrador, é possível selecionar a opção “Este usuário é um novo administrador? ”. Tornando assim, a nova conta uma conta administrativa. A Figura 67 apresenta a tela de cadastro de usuário.

FIGURA 67 - CADASTRAR USUÁRIO

FONTE: O autor (2018)

Caso um usuário viole os Termos de Uso, o administrador tem o direito de deletar a conta do usuário. A Figura 68 apresenta esta tela. O CPF e o email dos usuários que aparecem na imagem foram omitidos.

FIGURA 68 - REMOÇÃO DE USUÁRIOS

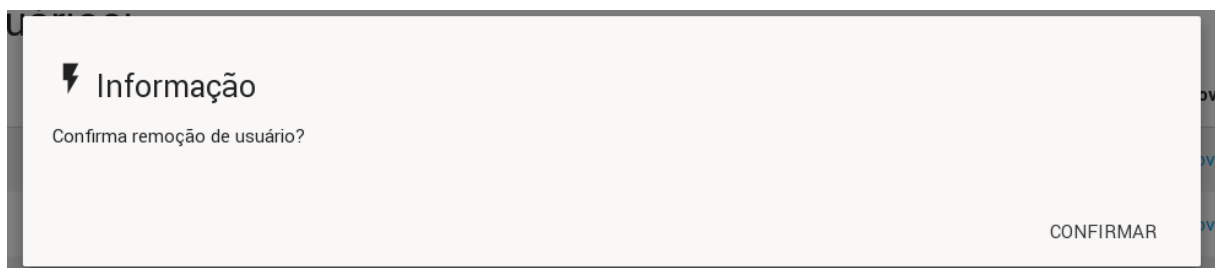


CPF	Nome	Email	Remover
	Renan		Remover
	Flavia		Remover

FONTE: O autor (2018)

Ao clicar em remover, o administrador receberá uma mensagem confirmando a remoção. Caso clique em confirmar, o Sistema irá deletar o usuário. A Figura 69 apresenta esta mensagem de confirmação.

FIGURA 69 - CONFIRMAÇÃO REMOÇÃO DE USUÁRIO



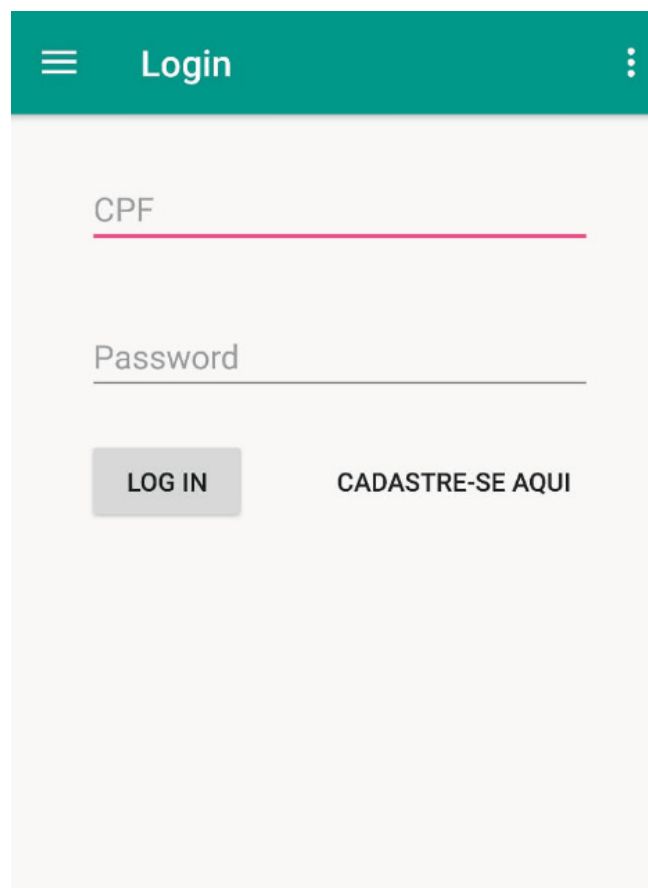
FONTE: O autor (2018)

4.7 APLICATIVO MOBILE

Com o objetivo de agilizar a visualização dos incidentes, foi desenvolvido um aplicativo nativo mobile Android.

A Figura 70 apresenta a tela inicial do aplicativo mobile, que consiste em uma tela de login. Um usuário não identificado, não tem a permissão de inserir incidentes. Se o usuário possuir cadastro, basta digitar o CPF e sua senha pessoal. Caso contrário, é possível realizar um cadastro clicando na opção de “cadastre-se aqui”.

FIGURA 70 – TELA DE LOGIN



A imagem mostra a tela de login de um aplicativo mobile. O cabeçalho é verde escuro com o ícone de menu e o texto "Login". Abaixo, há campos de entrada para "CPF" e "Password". Na base, há dois botões: "LOG IN" e "CADASTRE-SE AQUI".

FONTE: O autor (2018)

Clicando na opção de Cadastro, o usuário não cadastrado é direcionado a tela de cadastro, onde o mesmo irá digitar seu nome, seu CPF, que também será utilizado no momento do login, um email e uma senha de acesso. O usuário também tem a opção de receber alertas sobre seus bairros de interesse. O sistema só permite finalizar o cadastro após aceitar os termos de uso. A Figura 71 apresenta a tela de Cadastro.

FIGURA 71 – TELA DE CADASTRO

Nome

CPF

Email

Password

DESEJO RECEBER ALERTAS SOBRE MEU BAIRRO DE INTERESSE

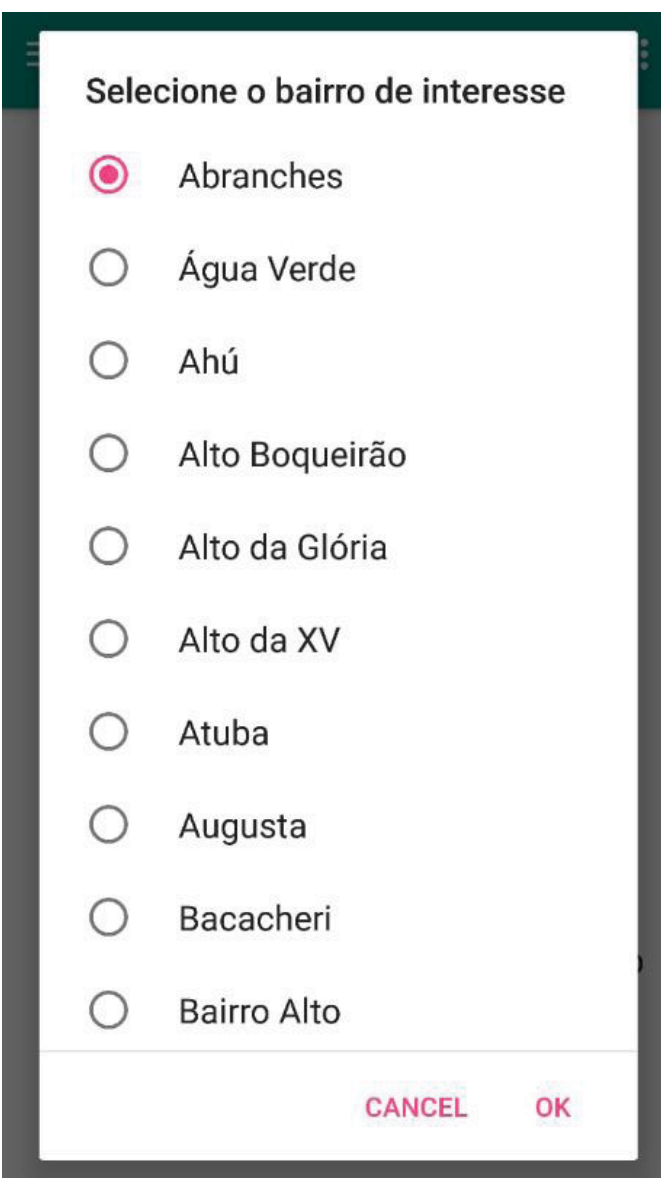
CONCORDO COM OS TERMOS DE USO

CADASTRO

FONTE: O autor (2018)

A Figura 72 apresenta a forma como são apresentados os bairros da cidade de Curitiba quando o usuário clicar em “Desejo receber alertas sobre meu bairro de interesse”

FIGURA 72 – SELEÇÃO DE BAIRRO DE INTERESSE



Selecione o bairro de interesse

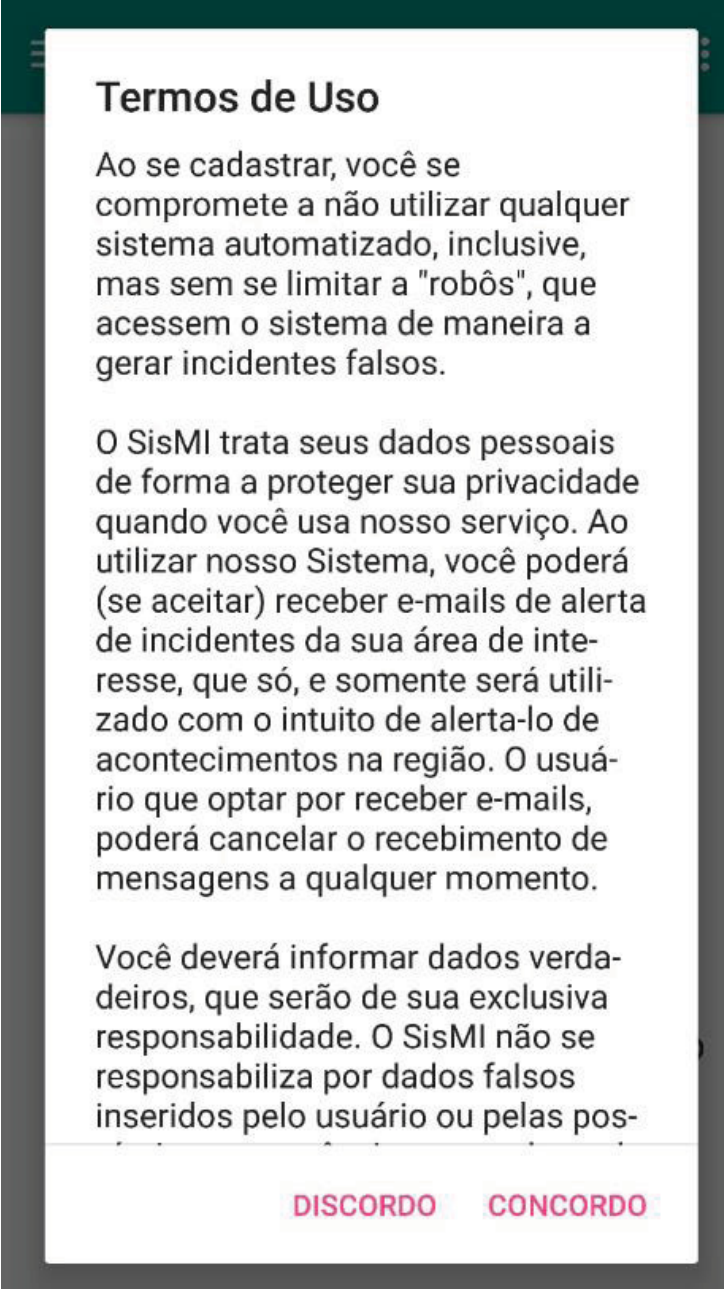
- Abranches
- Água Verde
- Ahú
- Alto Boqueirão
- Alto da Glória
- Alto da XV
- Atuba
- Augusta
- Bacacheri
- Bairro Alto

CANCEL **OK**

FONTE: O autor (2018)

A Figura 73 apresenta os Termos de Uso que o usuário deve aceitar. Caso não aceite os termos, não será possível concluir o cadastro.

FIGURA 73 – TERMOS DE USO



Termos de Uso

Ao se cadastrar, você se compromete a não utilizar qualquer sistema automatizado, inclusive, mas sem se limitar a "robôs", que acessem o sistema de maneira a gerar incidentes falsos.

O SisMI trata seus dados pessoais de forma a proteger sua privacidade quando você usa nosso serviço. Ao utilizar nosso Sistema, você poderá (se aceitar) receber e-mails de alerta de incidentes da sua área de interesse, que só, e somente será utilizado com o intuito de alertá-lo de acontecimentos na região. O usuário que optar por receber e-mails, poderá cancelar o recebimento de mensagens a qualquer momento.

Você deverá informar dados verdadeiros, que serão de sua exclusiva responsabilidade. O SisMI não se responsabiliza por dados falsos inseridos pelo usuário ou pelas pos-

DISCORDO **CONCORDO**

FONTE: O autor (2018)

Ao realizar o login, o usuário estará apto a visualizar, inserir e editar seus incidentes. A Figura 74 apresenta a tela de visualização de incidentes.

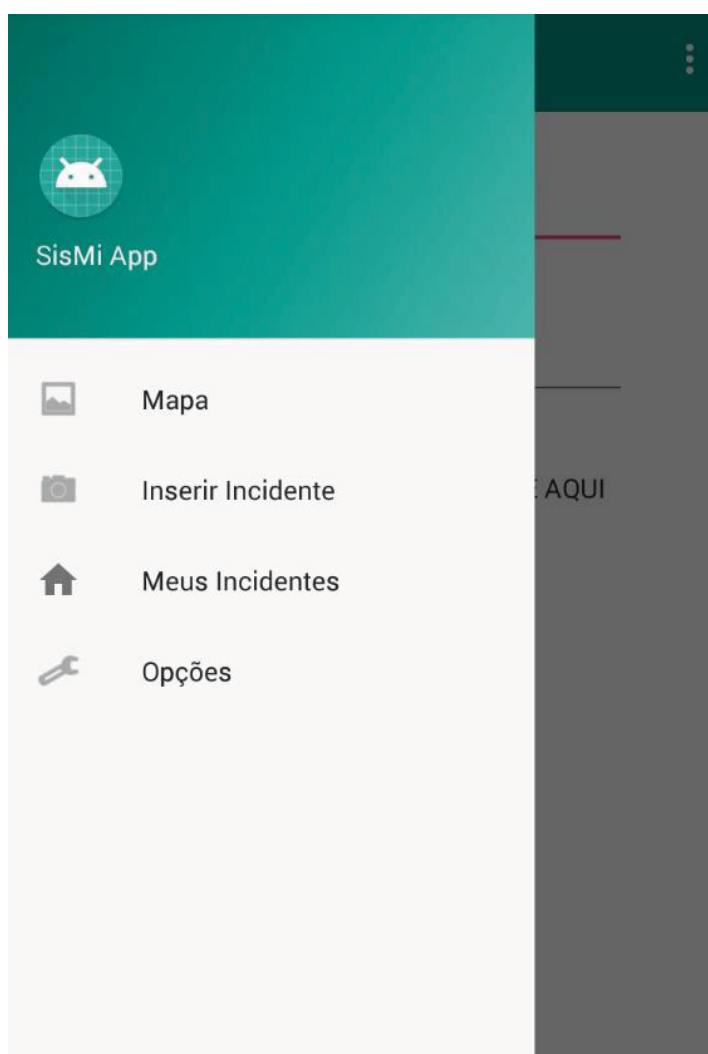
FIGURA 74 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE INCIDENTES



FONTE: O autor (2018)

Há um menu lateral de navegação presente em todas as telas do aplicativo, que apresenta as seguintes opções: Mapa, em que o usuário é redirecionado a tela de visualização de incidentes, Inserir Incidente, em que o usuário irá para o mapa onde será possível inserir um novo incidente, Meus Incidentes, em que o usuário terá acesso a todos seus incidentes, e, Opções, onde será possível alterar informações sobre sua conta. A Figura 76 apresenta o menu de navegação lateral.

FIGURA 75 – MENU DE NAVEGAÇÃO LATERAL



FONTE: O autor (2018)

Ao clicar em um ponto do mapa, o usuário irá para a tela de inserção de incidente, em que será necessário inserir uma descrição, o tipo de incidente, a data e hora em que o mesmo ocorreu. Ao clicar em Inserir, ele já estará disponível para ser visualizado. A Figura 77 apresenta a tela de inserção de incidente.

FIGURA 76 – INSERIR UM INCIDENTE



A imagem mostra a interface de usuário para inserir um incidente. O cabeçalho é verde com o texto "Inserir Incidente" e ícones de menu e opções. O formulário contém campos para "Título:", "Descrição:" (com o texto "Name" preenchido), "Incidente" (com o menu suspenso "Alagamento/Enchente"), "Data" (com o texto "SELECIONE UMA DATA") e "Hora" (com o texto "SELECIONE A HORA"). Um botão "INSERIR" está no canto inferior direito.

FONTE: O autor (2018)

Ao clicar em Meus Incidentes, o aplicativo apresentará para o usuário uma lista contendo seus incidentes, os mesmos estão listados pela data de inserção, do mais antigo para o mais recente. A Figura 78 apresenta a tela dos incidentes do usuário logado.

FIGURA 77 – MEUS INCIDENTES



FONTE: O autor (2018)

Ao clicar em um dos incidentes listados, o aplicativo apresentará uma tela com os detalhes do incidente, título, descrição, tipo de incidente, data e hora. Nesta tela, é possível alterar os dados do incidente ou removê-lo. A Figura 79 apresenta os detalhes do incidente.

FIGURA 78 – MEUS INCIDENTES DETALHE

Meus Incidentes - Detalhe

Título: Alagamento/Enchente

Descrição: Alagamento

Incidente: Alagamento/Enchente

SELECIONE UMA DATA

Data: 16/07/2018

SELECIONE A HORA

Hora: 14:58

DELETAR UPDATE

FONTE: O autor (2018)

A Figura 80 apresenta a tela de opções do sistema, onde é possível alterar o nome, o email e a senha do usuário. As informações pessoais do usuário foram omitidas.

FIGURA 79 – OPÇÕES

Opções

Nome

Cpf

Email

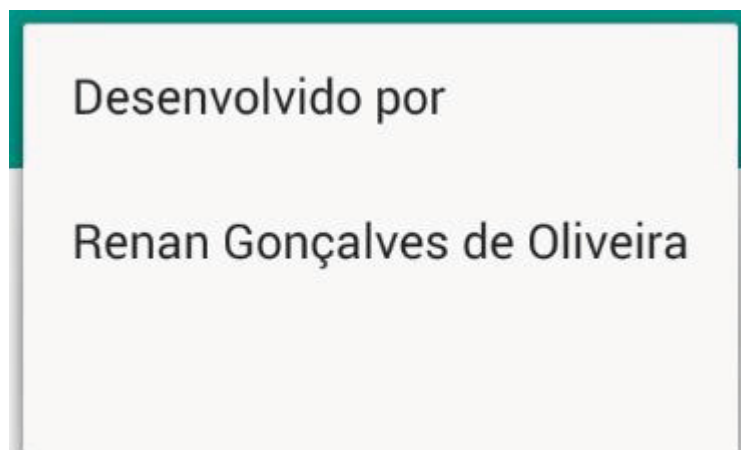
Password

CANCELAR ALTERAR

FONTE: O autor (2018)

No canto superior direito de todas as telas, há uma opção que ao clicar é exibido a informação do nome do desenvolvedor. A Figura 81 apresenta esta imagem.

FIGURA 80 – DESENVOLVIMENTO POR



FONTE: O autor (2018)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema desenvolvido apresenta uma rápida ferramenta para visualização das ocorrências em tempo real na cidade de Curitiba, bem como o seu impacto na malha viária.

A primeira parte do trabalho foi identificar sistemas semelhantes e os requisitos necessários para o desenvolvimento do SisMi App. Esta iniciativa foi importante para a escolha da tecnologia e metodologia utilizada. Após esta pesquisa inicial, definição do tema e regras de negócio, foi possível dar início ao desenvolvimento do sistema.

A metodologia escolhida para o gerenciamento do projeto foi o Kanban em conjunto com a ferramenta Trello, permitindo assim um controle online das tarefas do desenvolvedor. O objetivo do projeto era um Sistema de fácil utilização, ergonômico e de rápida inserção ou observação de incidentes. Tanto o sistema Web quanto o mobile atingiram este objetivo.

O investimento de tempo inicial na modelagem do Sistema foi importante para gerar maior clareza no desenvolvimento, bem como para minimizar possíveis erros ou discordâncias com o objetivo inicial.

Por fim, como desenvolvimento futuro, propõe-se a criação de um projeto para smartphones com sistema operacional iOS, bem como um módulo de envio de mensagens de texto.

REFERÊNCIA

CAVALCANTI, A. **Introdução ao Processo Unificado (PU)**. Disponível em: <https://www.dca.ufrn.br/~anderson/FTP/dca0120/P2_Aula2.pdf>. Acesso em 01 ago 2018.

Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil, **DEFESA CIVIL – PARANÁ**. Disponível em <<http://www.defesacivil.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=4>>. Acesso em: 18 maio 2018.

Central 156, **Estatísticas & Indicadores**. Disponível em: <<http://www.central156.org.br/conteudo/estatisticas/32>>. Acesso em: 18 maio 2018.

DAVID, B. **Relationship to the World Wide Web and REST Architectures**. Disponível em <<https://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/#relwwwrest>> Acesso em 13 de outubro de 2018.

DAVILA, V. H. L. **Estatística Descritiva**. Disponível em: <<http://www.ime.unicamp.br/~hlachos/estdescr1.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

François Husson, MARCHAL & BILLARD, ed., **Artisans français : étude historique - Les charpentiers (in French), Paris**. Disponível em: <<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k110493w>>. Acesso em: 23 maio 2018.

FROZZA, A. A. **BANCO DE DADOS GEOGRÁFICOS E WEBMAPPING**. Disponível em: <<http://www.ifc-camboriu.edu.br/~frozza/2013.2/TSI11/TSI11-BDGeo-Aula004a-PostGIS.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

Gazeta do Povo, **Brasil terá um smartphone por pessoa até o fim do ano**. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/nova-economia/brasil-tera-um-smartphone-por-pessoa-ate-o-fim-do-ano-cndhhr1kmtwexmmxk4b3auugl>>. Acesso em: 20 maio 2018

Gerrit J. van Enk en Lourens de Vries, **The Korowai of Irian Jaya: Their Language in Its Cultural Context**. New York. Oxford University Press. Disponível em: <https://www.papuaerfgoed.org/en/life_up_in_a_korowai_tree_house>. Acesso em: 18 maio 2018

Google Play, **Waze - GPS, Mapas e Trânsito em Tempo Real**. Disponível em:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.waze&hl=pt_BR>. Acesso em: 01 abr. 2018.

JARDIM, A. F. et al. **Ferramentas colaborativas integradas em redes sociais.**

Disponível em:

<https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/cd_2012_13/files/REL_GI_22.PDF>. Acesso em: 01 abr. 2018.

KOHN, K. et al. **O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital.** Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R1533-1.pdf>>. Acesso em: 01 abril. 2018.

Marion Mako, **A Brief History of Treehouses, 12th November 2013.** Disponível em: <<http://www.blueforest.com/a-brief-history-of-treehouses/>>. Acesso em: 23 maio 2018

MELO, A. C. **Artigo Engenharia de Software 15 - UML – Diagrama de Sequências.** Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-15-uml-diagrama-de-sequencias/13820>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

Ministério da Integração Nacional, **Histórico da Defesa Civil.** Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/historico-sedec>>. Acesso em: 21 maio 2018

Netherlands Organization For Scientific Research. **"Head-Hunters Drove Papuan Tribe Into Tree-Houses."** ScienceDaily. ScienceDaily, 9 March 1998. Disponível em: <www.sciencedaily.com/releases/1998/03/980309043026.htm>. Acesso em: 23 maio 2018.

ORACLE, **Top 10 Reasons to Choose MySQL for Web-based Applications.**

Disponível em <<http://www.oracle.com/us/products/mysql/mysql-wp-top10-webbased-apps-461054.pdf>> Acesso em 02 ago 2018.

Oxigênio, **Estatística no cotidiano.** Disponível em:

<<http://oxigenio.comciencia.br/estatistica-no-cotidiano/>>. Acesso em 22 ago. 2018

SARZI, L. **Quedas de árvores têm sido cada vez mais frequentes em Curitiba.**

Disponível em: <<http://www.tribunapr.com.br/noticias/curitiba-regiao/quedas-de-arvores-tem-sido-cada-vez-mais-frequentes-em-curitiba/>>. Acesso em 15 jun 2018

SCORTEGAGNA, A. et al. **Principais áreas de risco para desastres naturais na cidade de Curitiba–PR, no ano de 2009**. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/viewFile/147/91>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

SILVA, J. W. **FINECLIN: SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE UMA CLÍNICA MULTIDISCIPLINAR**. Disponível em: <http://tcc.tsi.gp.utfpr.edu.br/attachments/approvals/55/GP_COINT_2016_1_JONAS_WELLITON_DA_SILVA_PROJETO.pdf?1469661254>. Acesso em: 01 abr. 2018.

SMITH, C. **9 Interesting Waze Statistics and Facts (March 2017)**. Business Statistics Fun Gadgets. Disponível em: <<https://expandedramblings.com/index.php/waze-statistics-facts/>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

TAVARES, B. et al. **Ferramentas Colaborativas Computacionais Ferramentas usadas pelos docentes da FEUP**. Disponível em: <https://web.fe.up.pt/~projfeup/cd_2010_11/files/G_l413_relatorio.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2018.

TYBEL, D. **Orientações básicas na elaboração de um diagrama de classes**. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/orientacoes-basicas-na-elaboracao-de-um-diagrama-de-classes/37224>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

WEBER, Saulo Henrique, **Desenvolvimento de Nova Função Densidade de Probabilidade para Avaliação de Regeneração Natural - Universidade Federal do Paraná**. Disponível em: <http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_ms/2006/d472_0664-M/parte_2.pdf>. Acesso em 30 de maio de 2018.

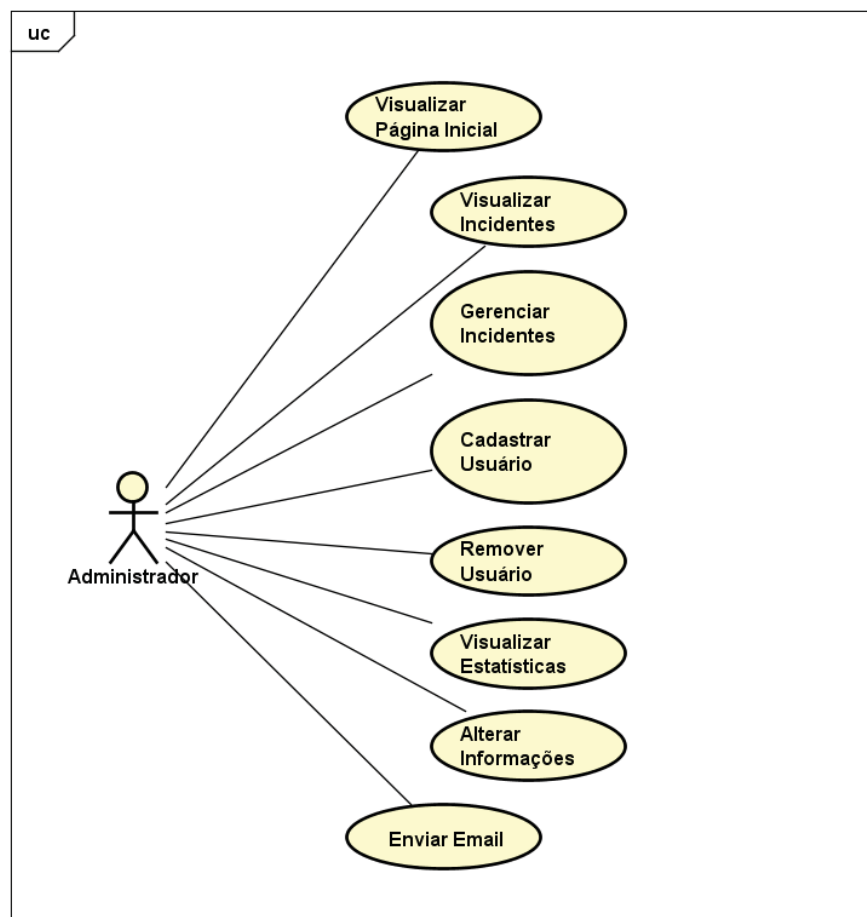
WEIDLICH, P. **Uma em cada três árvores de Curitiba corre o risco de cair**. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/curitiba/uma-em-cada-tres-arvores-de-curitiba-corre-o-risco-de-cair-a0ss9ofc4b722eyvsokjpmc>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

APÊNDICE A – VISÃO

Ser um Sistema útil para a cidade de Curitiba, colaborando com o aumento de agilidade no atendimento de ocorrências.

APÊNDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS

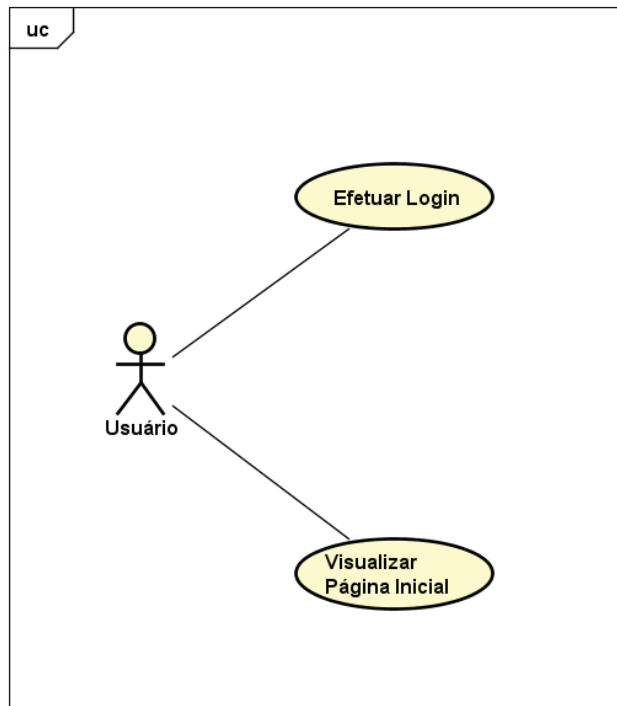
FIGURA 81 – DIAGRAMA DE CASO DE USO NEGOCIAL DO SISMI APP – WEB



powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

FIGURA 82 – DIAGRAMA DE CASO DE USO NEGOCIAL DO SISMI APP – APLICATIVO



powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE C – GLOSSÁRIO

SisMi App – Sistema de Monitoramento de Incidentes - Aplicativo

API – Application Programming Interface, Interface de Programação de Aplicativos

Web Service – solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes.

APÊNDICE D – REGRAS DE NEGÓCIOS

Usuários

Os grupos de usuários serão os seguintes:

- Usuário: usuário comum que utiliza o sistema;
- Administrador: usuário responsável pela manutenção das informações e pela gerência do sistema.

Requisitos funcionais

RF01 - Autenticação de usuário (Usuário; Administrador)

O usuário pode se autenticar no sistema se estiver cadastrado.

RF02 - Cadastro no sistema (Usuário; Administrador)

O usuário pode efetuar cadastro no sistema, informando nome, CPF, e-mail e senha.

RF03 - Visualização da página inicial (Usuário; Administrador)

O usuário pode visualizar a página inicial após efetuada a autenticação no sistema, podendo navegar no mapa principal e encontrar endereços.

RF04 - Visualização dos incidentes cadastrados (Usuário)

O usuário pode visualizar os incidentes cadastrados em seu perfil, tendo a opção de alterá-los ou removê-los.

RF05 - Alteração dos dados dos incidentes (Usuário; Administrador)

O usuário pode alterar o conteúdo cadastrado nos incidentes cadastrados em seu perfil.

RF06 - Inserção de novo incidente (Usuário; Administrador)

O usuário pode inserir um novo incidente em sua conta, escolhendo um ponto no mapa e digitando as informações do incidente.

RF07 - Visualização de estatísticas (Usuário; Administrador)

O usuário tem a opção de visualizar as estatísticas que o sistema gera, filtrando no gráfico as informações de seu interesse.

RF08 - Alteração das informações do perfil (Usuário; Administrador)

O usuário pode alterar as informações contidas em seu perfil.

RF09 - Gerenciamento de incidentes (Administrador)

O usuário administrador poderá ver todos os incidentes do sistema, realizando operações de gerenciamento (inserir, editar, excluir e listar).

RF10 - Envio de e-mail de alerta (Usuário; Administrador)

O sistema deve enviar e-mail de alerta quando outro usuário cadastrar um incidente em seu bairro de interesse.

RF11 - Visualização do impacto do incidente no trânsito (Usuário; Administrador)

O sistema deve apresentar como o incidente cadastrado influência no trânsito da cidade em tempo real.

Requisitos não-funcionais

RNF01 - Segurança das informações

O usuário poderá alterar somente os incidentes que foram cadastrados por ele, tendo permissão bloqueada caso tente acessar uma área que não possua acesso.

RNF02 - Mensagem de erro

O sistema deve emitir mensagens de erro e de validação para todo dado inconsistente informado e nas páginas que o usuário não possui acesso.

RNF03 - Facilidade de utilização

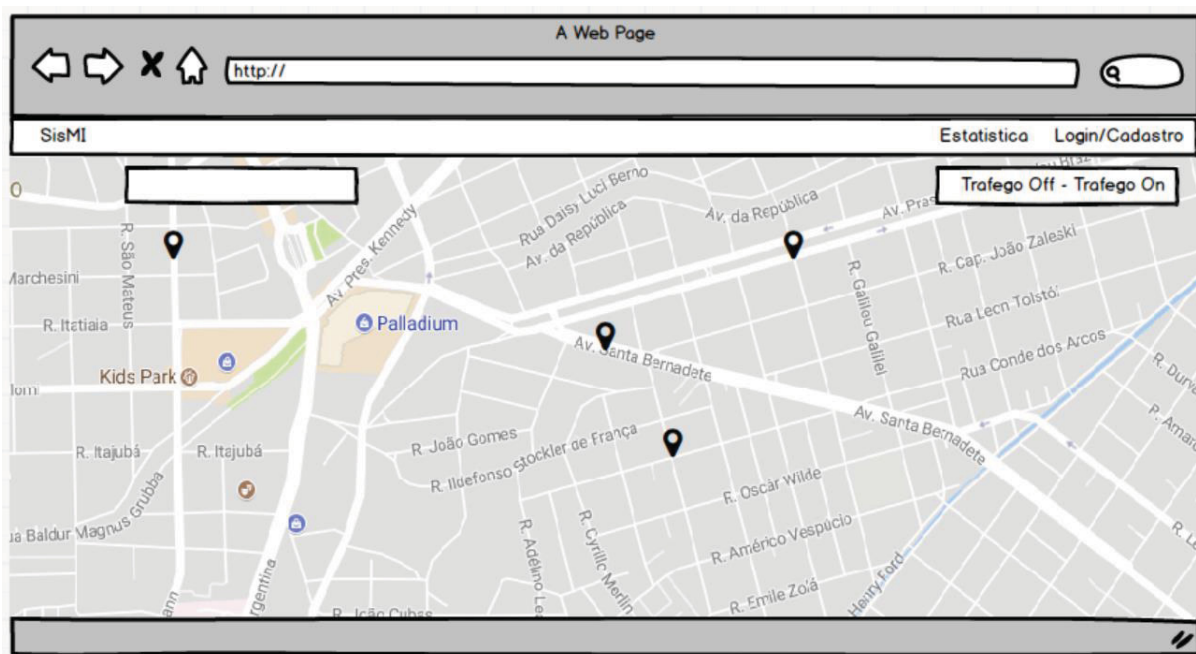
O sistema deve possuir fácil utilização, tendo uma interface objetiva e ergonômica para o usuário.

RNF04 - Interface minimalista

O sistema deve ter uma interface que não sature a tela do usuário com informações desnecessárias. Deixando visível realmente o que interessa para o utilizador em uma interface limpa e objetiva.

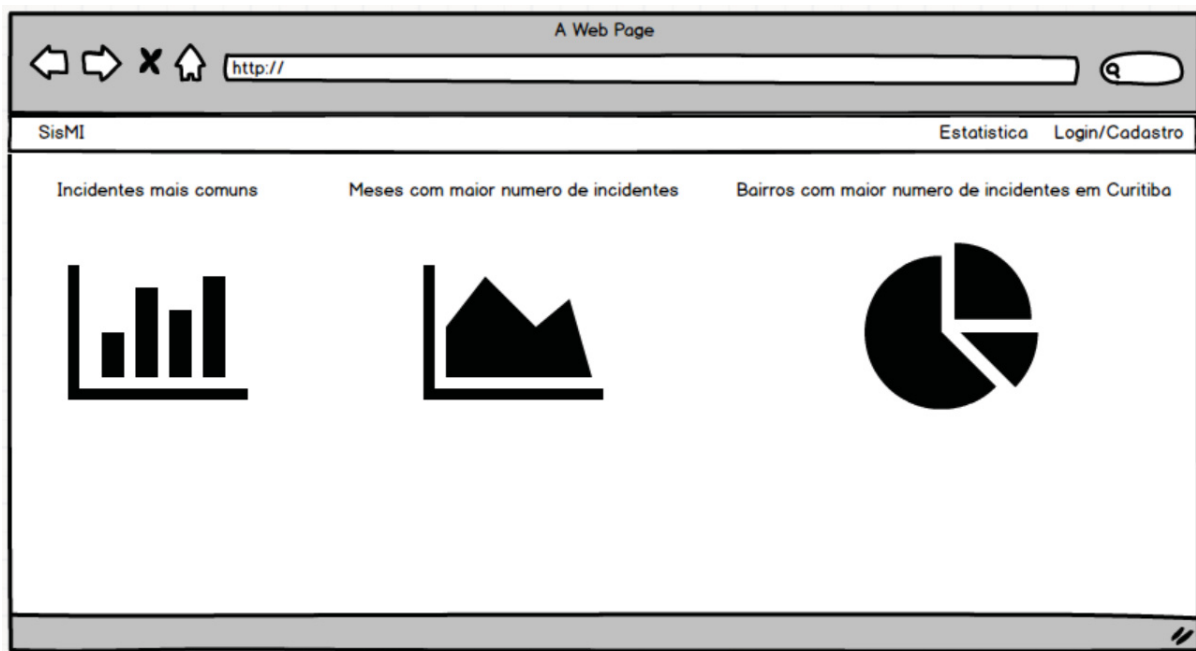
APÊNDICE E – PROTOTIPAÇÃO MÓDULO WEB

FIGURA 83 – TELA INICIAL



FONTE: O autor (2018)

FIGURA 84 – ESTATÍSTICAS



FONTE: O autor (2018)

FIGURA 85 – LOGIN

A Web Page

http://

SisMI Estatística Login/Cadastro

CPF

Password

Login [Cadastre-se aqui](#)

//

FONTE: O autor (2018)

FIGURA 86 – CADASTRO DE USUÁRIO

A Web Page

http://

SisMI Estatística Login/Cadastro

Nome CPF

Email Password

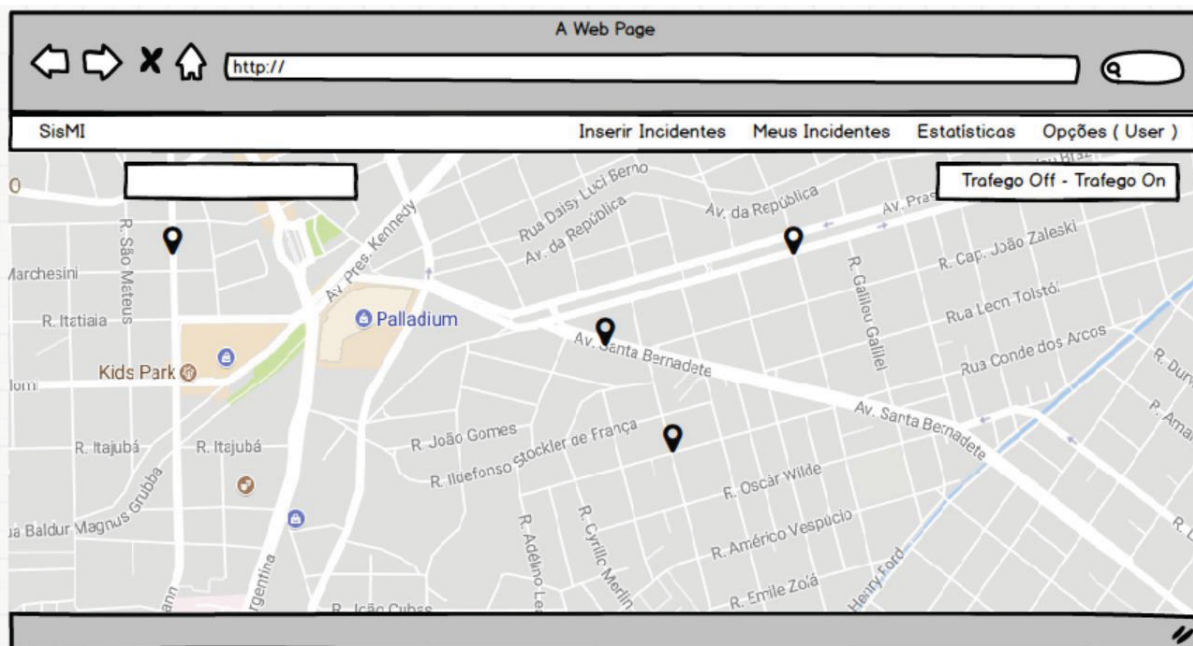
Desejo receber emails de alerta do meu bairro de interesse

Cadastrar

//

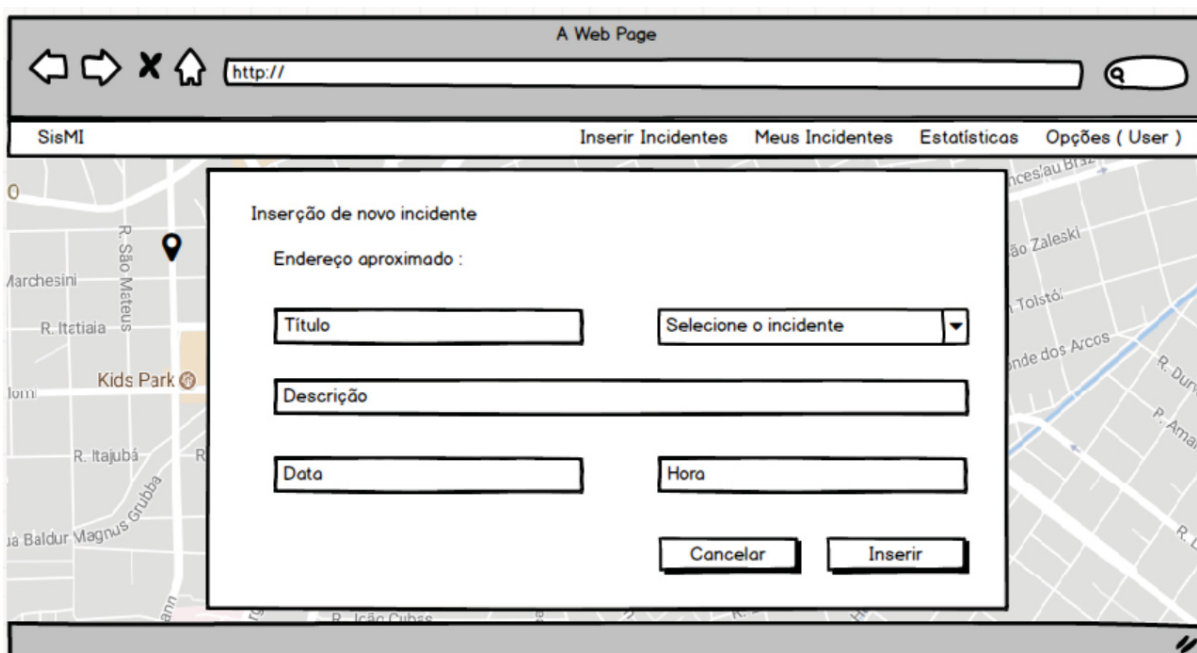
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 87 – TELA INICIAL USUÁRIO LOGADO



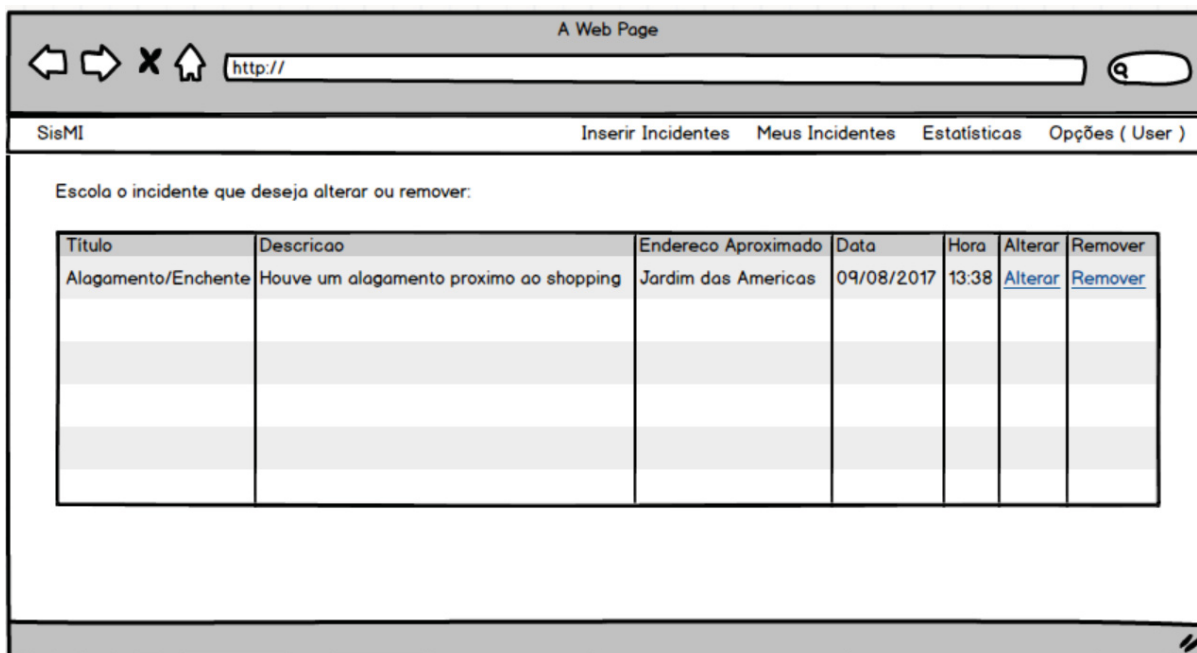
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 88 – INSERIR INCIDENTE



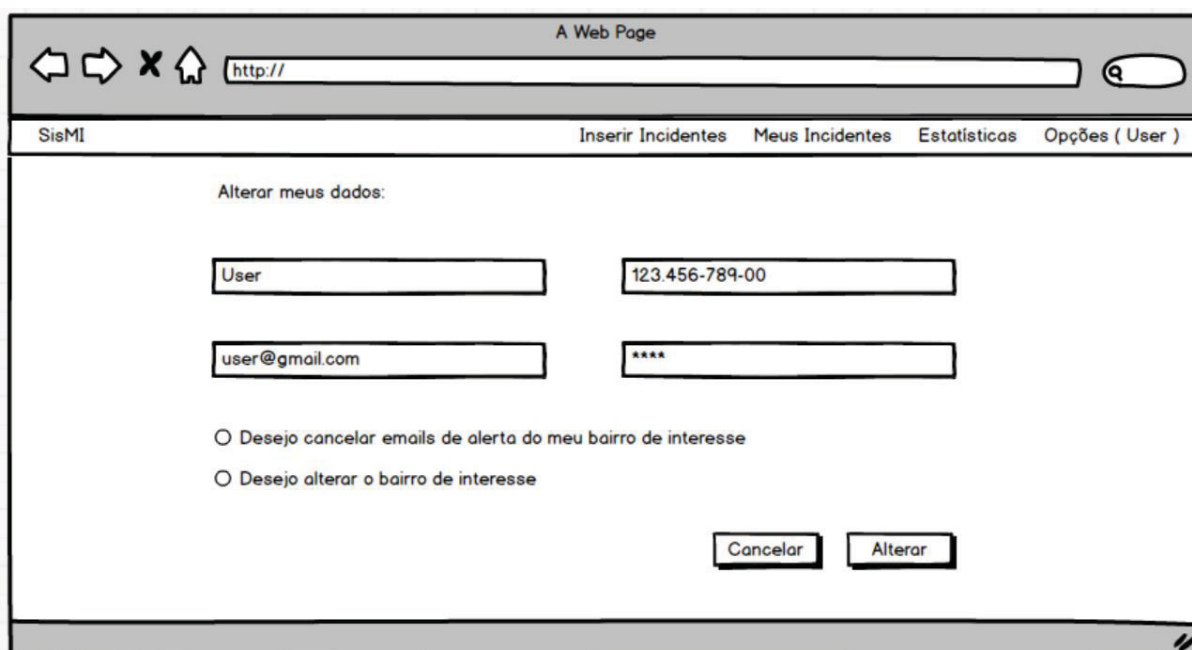
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 89 – MEUS INCIDENTES



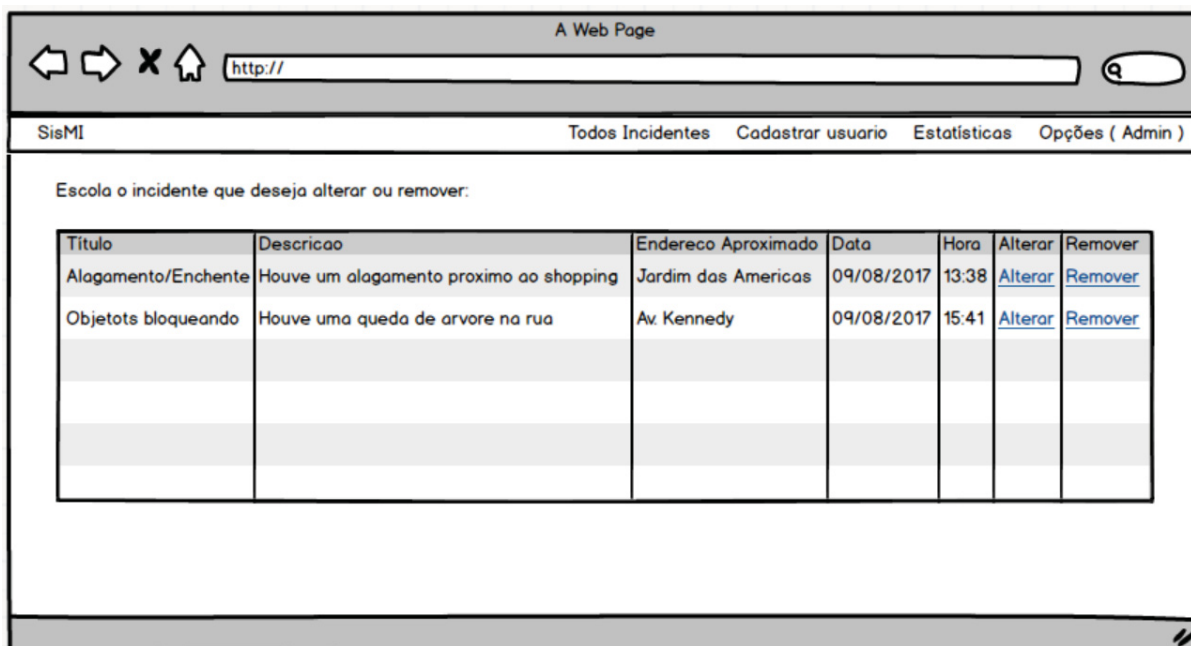
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 90 – ALTERAR INFORMAÇÕES



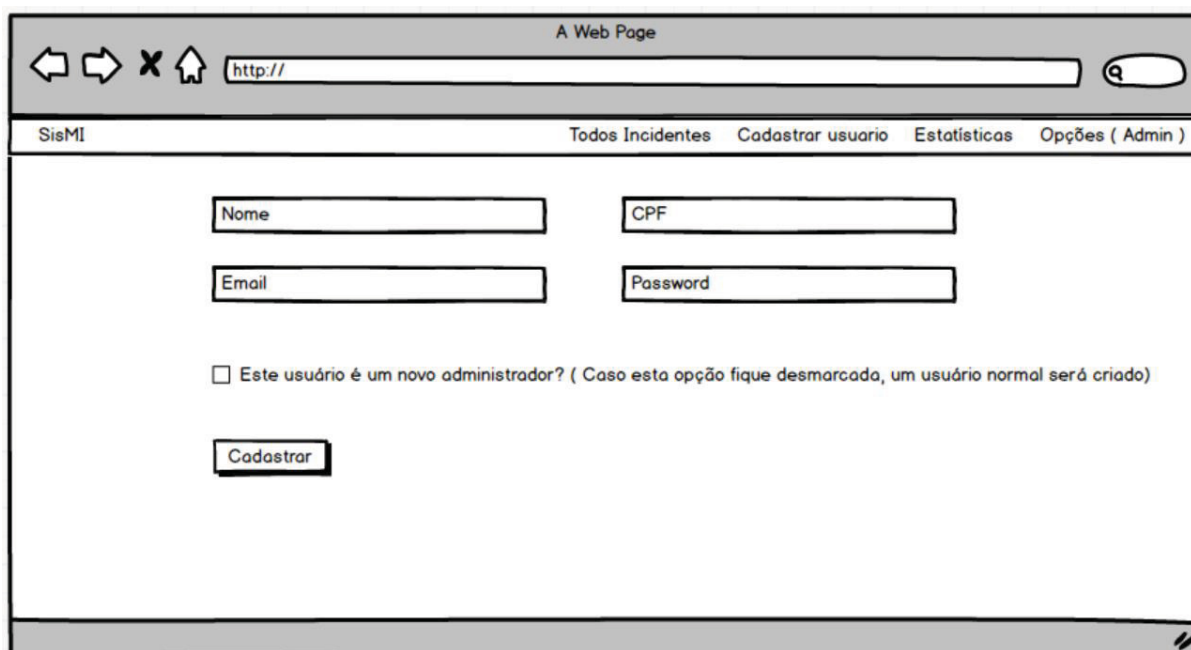
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 91 – ADMINISTRADOR VISUALIZAR TODOS INCIDENTES



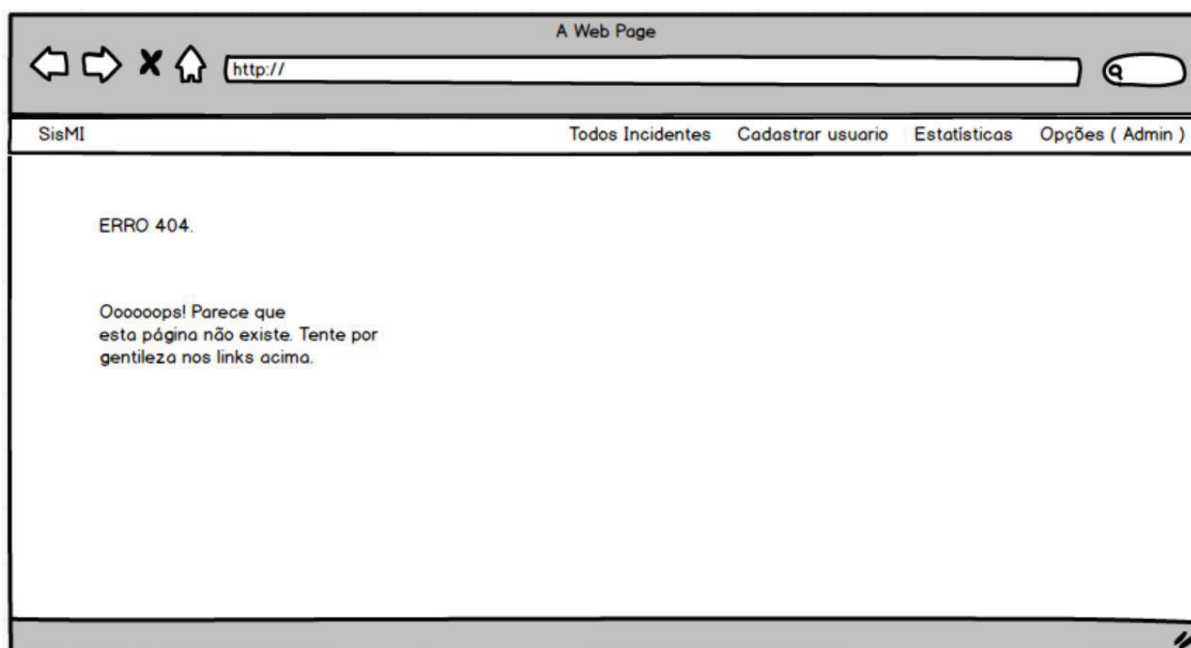
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 92 – ADMINISTRADOR CADASTRAR NOVO USUÁRIO OU ADMINISTRADOR



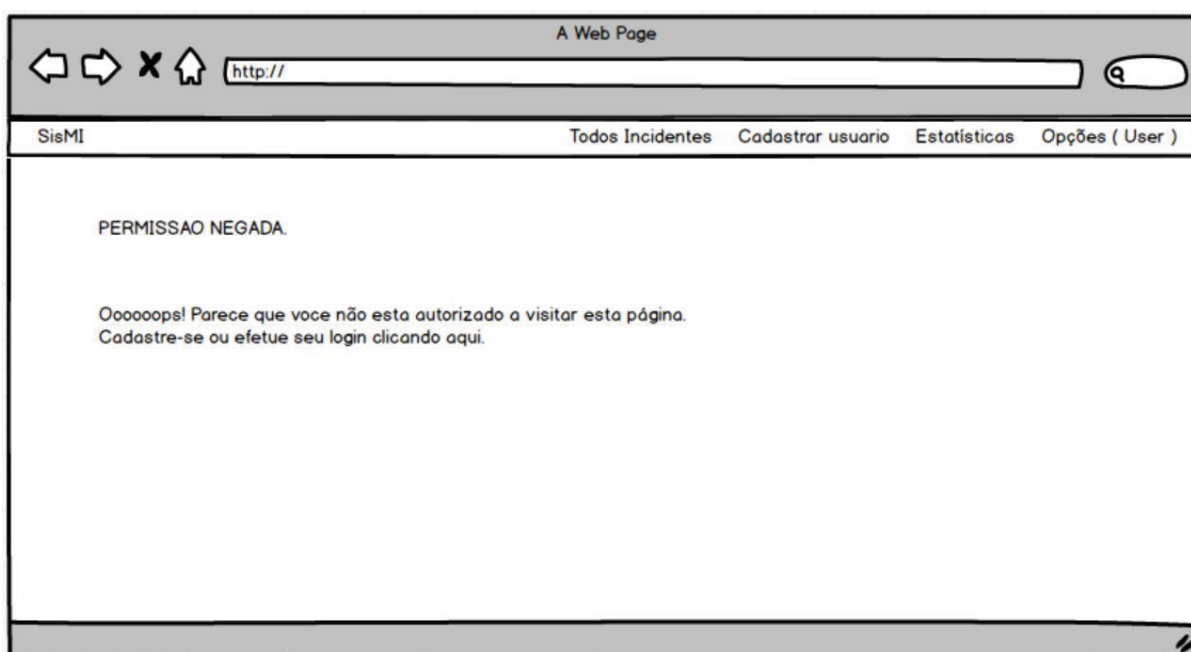
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 93 – ERRO 404



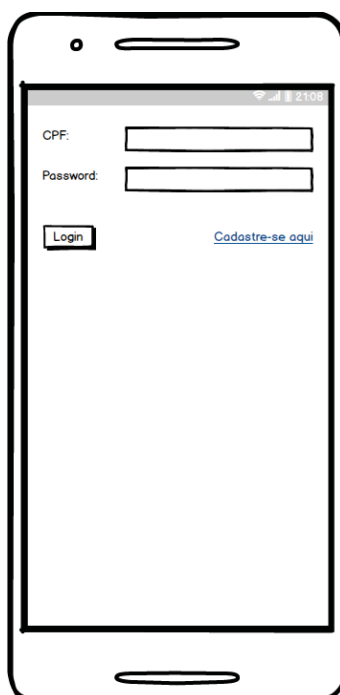
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 94 – PERMISSÃO NEGADA



FONTE: O autor (2018)

FIGURA 97 – FAZER LOGIN



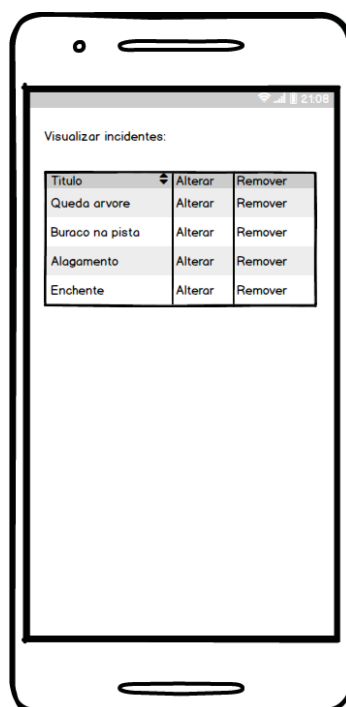
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 98 – INSERIR INCIDENTE



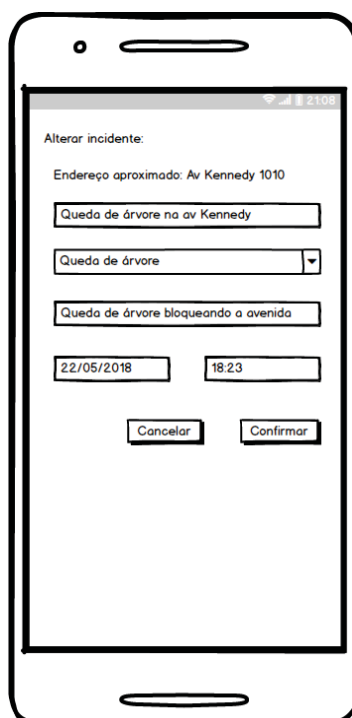
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 99 – VISUALIZAR INCIDENTE



FONTE: O autor (2018)

FIGURA 100 – ALTERAR INCIDENTES



FONTE: O autor (2018)

FIGURA 101 – CONFIRMAR REMOÇÃO

Confirmar remoção do incidente?

Endereço aproximado: Av Kennedy 1010

Queda de árvore na av Kennedy

Queda de árvore

Queda de árvore bloqueando a avenida

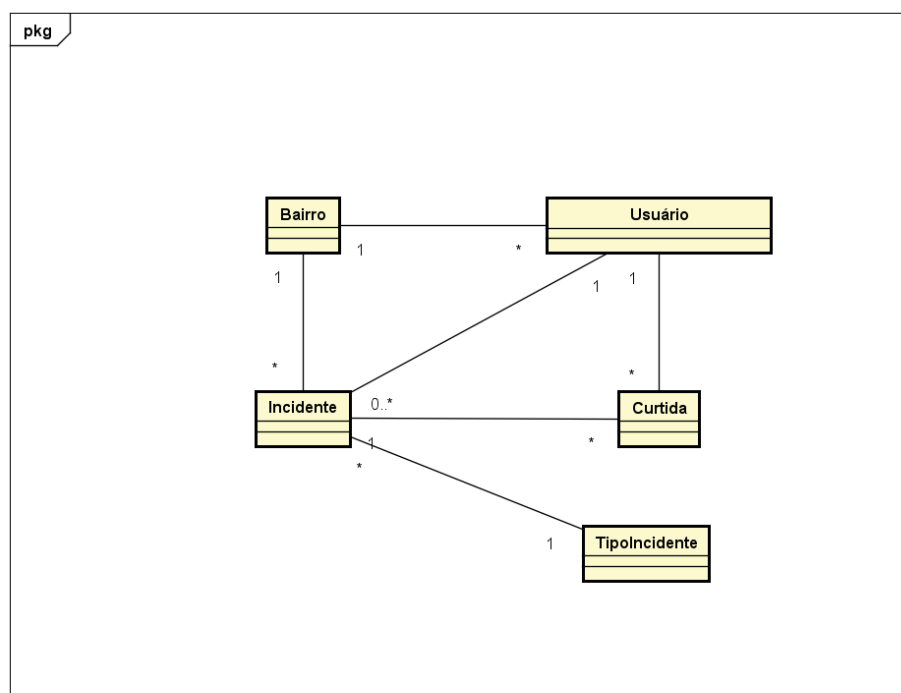
22/05/2018 18:23

Cancelar Confirmar

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE F – MODELO DE OBJETOS NEGOCIAIS

FIGURA 102 – DIAGRAMA DE CLASSE DE NEGÓCIO

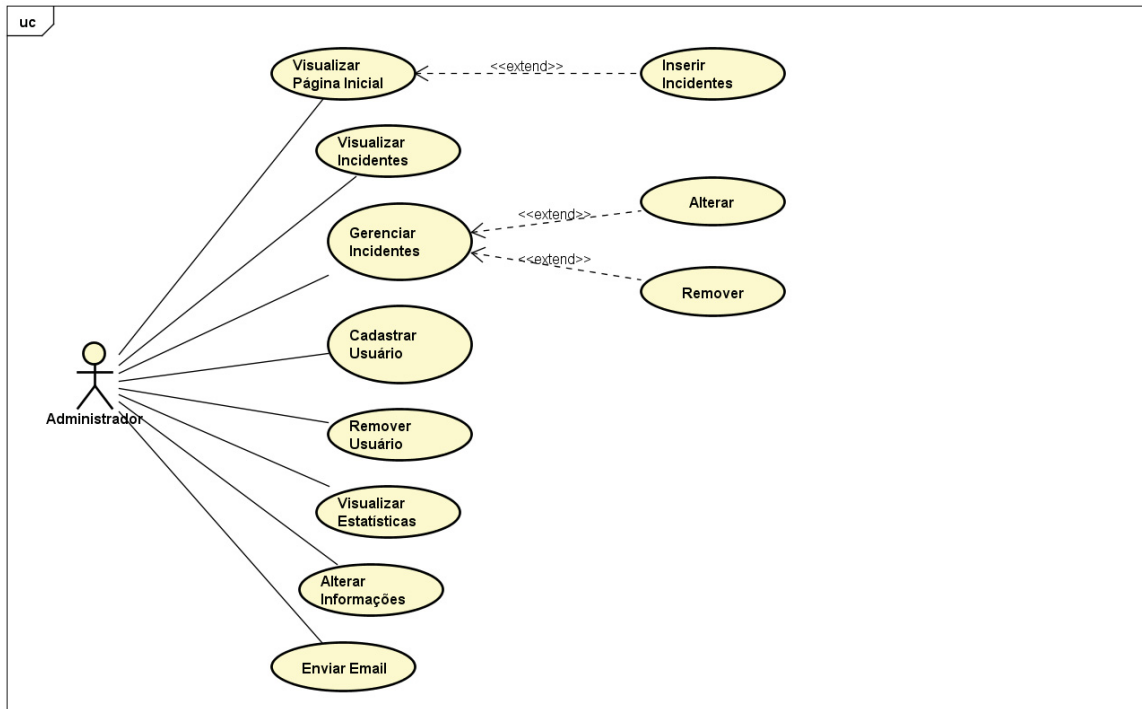


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE G – CASOS DE USO

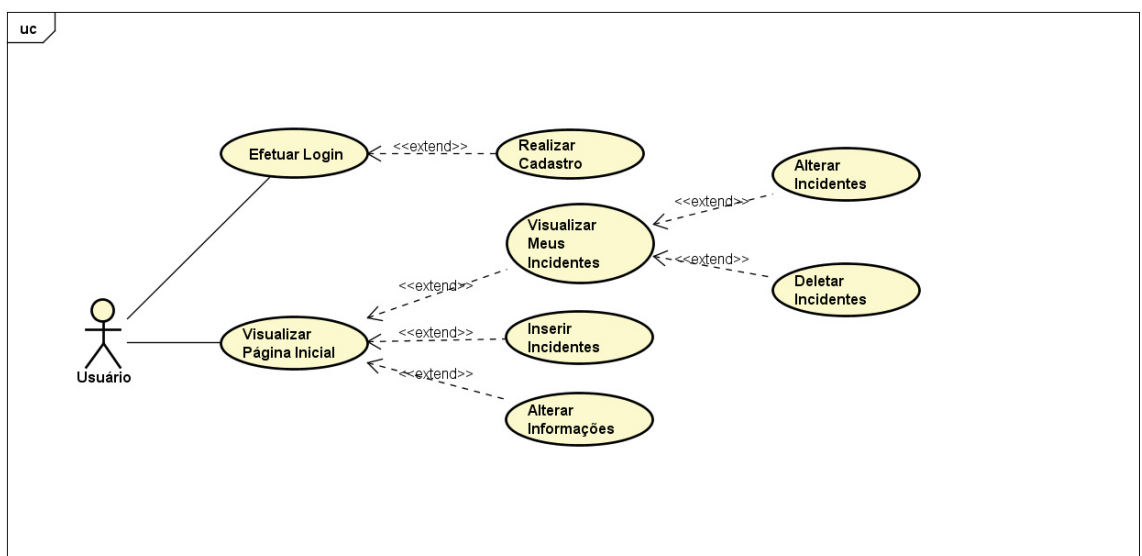
FIGURA 103 – DIAGRAMA DE CASO DE USO NEGOCIAL DO SISMI APP – WEB



powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

FIGURA 104 – DIAGRAMA DE CASO DE USO NEGOCIAL DO SISMI APP – WEB



powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE G – CASOS DE USO EFETUAR LOGIN

Nome do caso de uso	Efetuar Login	
Ator principal	Usuário.	
Atores secundários	Não se aplica.	
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para efetuar o login no sistema.	
Pré-condições	O usuário deve acessar o sistema. Usuário deve acessar o botão de login no menu superior do sistema.	
Pós-condições	O usuário deverá realizar login no sistema.	
Fluxo principal		
Ações do ator	Ações do sistema	
1. Selecionar a opção "Login" no menu superior do sistema.		
	2. Exibir a página com os campos de login e senha.	
3. O usuário usuário deve preencher o campo de login.		
4. O usuário deve preencher o campo de senha.		
5. O usuário deverá pressionar o botão "LOG IN".		
Restrições/Validações	O campo ser CPF deverá ser validado.	
Fluxo alternativo - Cadastrar novo usuário		
Deverá ser executado o caso de uso "Realizar Cadastro".		
Fluxo de exceção - CPF ou Senha inválidos		
Ações do ator	Ações do sistema	
	1. O sistema deverá emitir uma mensagem apresentando os motivos do insucesso do login.	

APÊNDICE G – CASO DE USO REALIZAR CADASTRO

Nome do caso de uso	Realizar Cadastro
Ator principal	Usuário
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para efetuar o cadastro no sistema.
Pré-condições	O usuário deverá ter pressionado o link "Cadastre-se aqui" no caso de uso Efetuar Login.
Pós-condições	O usuário deverá ser cadastrado no sistema.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deve apresentar a tela com todos os campos em branco.
2. O usuário deverá preencher o campo "Nome".	
3. O usuário deverá preencher o campo "CPF".	
4. O usuário deverá preencher o campo "Email".	
5. O usuário deverá preencher o campo "Password".	
6. O usuário deverá marcar se deseja receber e-mail de alerta referente ao seu bairro de interesse.	
7. O usuário deverá pressionar o botão "Cadastro"	
	8. O sistema deverá efetuar o cadastro no banco de dados e redirecionar o usuário para a página inicial.
Restrições/Validações	

1. O campo "CPF" deverá ser validado.	
2. O campo "Email" deverá ser validado.	
3. O campo "Password" deverá ser validado.	
Fluxo alternativo - Usuário selecionar "Desejo receber e-mails de alerta do meu bairro de interesse"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá apresentar um campo do tipo "Caixa de combinação" com os bairros da cidade de Curitiba.
2. Usuário deverá selecionar um bairro.	
Fluxo de exceção - Campo não preenchido ou inválido	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deve apresentar "Preencha este campo" ao lado do campo não preenchido.
	2. O sistema deve apresentar "CPF inválido" caso o formato do CPF informado não esteja correto.
	3. O sistema deve apresentar "Erro, CPF já cadastrado" caso o CPF já exista no banco de dados.
	4. O sistema deve apresentar "Inclua um "@" no endereço de e-mail. "palavra" está com um "@"faltando" caso o e-mail informado esteja incorreto.

APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR PÁGINA INICIAL

Nome do caso de uso	Visualizar Página inicial
Ator principal	Usuário.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário ao visualizar a página inicial do sistema.
Pré-condições	Usuário deverá estar logado no sistema.
Pós-condições	O usuário deverá ter visualizado os incidentes do sistema.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá carregar os incidentes do banco de dados.
	2. O sistema deverá apresentar o mapa com os incidentes carregados.
3. O usuário deverá preencher o campo de pesquisa.	
	4. O sistema deverá exibir os resultados da pesquisa.
5. O usuário deverá selecionar o resultado desejado.	
	6. O sistema irá adequar o foco do mapa, centralizando o ponto correspondente ao resultado obtido.
Restrições/Validações	Não se aplica.
Fluxo alternativo - Usuário seleciona "Visualizar Meus Incidentes"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Visualizar Meus Incidentes".
Fluxo alternativo - Usuário seleciona "Inserir incidentes"	

Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Inserir incidentes".
Fluxo alternativo - Usuário seleciona "Visualizar Estatísticas"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Visualizar Estatísticas".
Fluxo alternativo - Usuário seleciona "Opções"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Alterar Informações".
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de tráfego	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá mostrar as condições de tráfego das ruas.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de maximização	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá aumentar o tamanho do mapa, escondendo o menu superior e o navegador Web, entrando no modo "Tela inteira".
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão "Satélite"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá apresentar o mapa com imagem de satélite.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de "Zoom"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá ampliar o mapa caso "+" for pressionado.
	2. O sistema deverá diminuir a ampliação caso "-" for pressionado.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o ícone do "Street View"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá mostrar lugares no mapa onde é possível utilizar o Street View.

2. O usuário arrasta o ícone do Street View para o local desejado no mapa.	
	3. O sistema carrega a visualização do Street View conforme o local selecionado.
Fluxo alternativo - Usuário seleciona a opção "Relevo"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema atualiza o mapa com as informações de relevo.
Fluxo de exceção - Pesquisa não encontrou resultados.	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema não exibirá a lista de resultados.
2. Usuário deverá efetuar uma nova busca.	

APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR MEUS INCIDENTES

Nome do caso de uso	Visualizar Meus Incidentes
Ator principal	Usuário
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário no gerenciamento dos incidentes.
Pré-condições	O usuário deve estar logado no sistema.
Pós-condições	As alterações devem ser feitas no Banco de Dados.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. Os sistema carrega os incidentes do banco de dados e exibe da tela.
2. O usuário clica no link "remover" do incidente desejado.	
	3. O sistema remove o incidente do banco de dados.
Restrições/Validações	Não se aplica.
Fluxo alternativo - O usuário selecionar "Alterar"	
Caso de uso "Alterar Incidentes"	
Fluxo de exceção - Não se aplica.	

APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR ALTERAR INCIDENTES

Nome do caso de uso	Alterar Incidentes	
Ator principal	Usuário.	
Atores secundários	Não se aplica.	
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para alterar um incidente.	
Pré-condições	O usuário deve estar logado no sistema.	
Pós-condições	As alterações devem ser salvas no banco de dados.	
Fluxo principal		
Ações do ator	Ações do sistema	
	1. Os sistema carrega os tipos de incidentes do banco de dados.	
	2. O sistema carrega as informações do incidente do banco de dados.	
3. Usuário seleciona o tipo de incidente no campo do tipo "Caixa de combinação".		
4. O usuário preenche o campo "Descrição".		
5. O usuário preenche o campo "Data".		
6. O usuário preenche o campo "Hora".		
7. O usuário pressionar o botão "UPDATE".		
Restrições/Validações	Não se aplica.	
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão "Cancelar"		
Ações do ator	Ações do sistema	
	1. O sistema redireciona o usuário para	

	a tela "Meus Incidentes".
Fluxo de exceção - Não se aplica.	

APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR INSERIR INCIDENTES

Nome do caso de uso	Inserir Incidentes
Ator principal	Usuário.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para inserir um incidente no sistema.
Pré-condições	O usuário deve estar logado no sistema.
Pós-condições	O incidente informado deve ser cadastrado no banco de dados.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá carregar os incidentes do banco de dados.
	2. O sistema deverá apresentar o mapa com os incidentes carregados.
3. O usuário deverá preencher o campo de pesquisa.	
	4. O sistema deverá exibir os resultados da pesquisa.
5. O usuário deverá selecionar o resultado desejado.	
	6. O sistema irá adequar o foco do mapa, centralizando o ponto correspondente ao resultado obtido.
7. O usuário deve pressionar algum ponto no mapa.	
	8. O sistema deve abrir uma tela do tipo "Modal" com os campos para o usuário cadastrar o incidente.
	9. O sistema carrega os tipos de incidentes do banco de dados.

10. Usuário seleciona o tipo de incidente no campo do tipo "Caixa de combinação".	
11. O usuário preenche o campo "Descrição".	
12. O usuário preenche o campo "Data".	
13. O usuário preenche o campo "Hora".	
14. O usuário pressionar o botão "INSERIR".	
	15. O sistema deve salvar o incidente no banco de dados e atualizar a página inicial com o incidente posicionado no mapa.
Restrições/Validações	Não se aplica.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão "Cancelar"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema redireciona o usuário para a página inicial.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de maximização	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá aumentar o tamanho do mapa, escondendo o menu superior e o navegador Web, entrando no modo "Tela inteira".
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão "Satélite"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá apresentar o mapa com imagem de satélite.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de "Zoom"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá ampliar o mapa caso "+" for pressionado.
	2. O sistema deverá diminuir a ampliação caso "-" for pressionado.

Fluxo alternativo - Usuário pressiona o ícone do "Street View"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá mostrar lugares no mapa onde é possível utilizar o Street View.
2. O usuário arrasta o ícone do Street View para o local desejado no mapa.	
	3. O sistema carrega a visualização do Street View conforme o local selecionado.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o ícone a opção "Relevo"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema atualiza o mapa com as informações de relevo.
Fluxo de exceção - Pesquisa não encontrou resultados.	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema não exibirá a lista de resultados.
2. Usuário deverá efetuar uma nova busca.	

APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR ESTATÍSTICAS

Nome do caso de uso	Visualizar Estatísticas
Ator principal	Usuário.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para visualizar as estatísticas do sistema.
Pré-condições	Não se aplica.
Pós-condições	Não se aplica.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema calcula as estatísticas do banco de dados e exibe na tela.
Restrições/Validações	Não se aplica.
Fluxo alternativo - Usuário seleciona um filtro no gráfico.	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema atualiza o gráfico de acordo com filtro selecionado.
Fluxo de exceção - Não se aplica.	

APÊNDICE G – CASO DE USO ALTERAR INFORMAÇÕES

Nome do caso de uso	Alterar Informações
Ator principal	Usuário.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para alterar as informações do seu perfil.
Pré-condições	O usuário deve estar logado no sistema.
Pós-condições	As alterações devem ser salvas no banco de dados.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema carrega do banco de dados as informações do usuário e exibe na tela.
2. O usuário deverá preencher o campo "Nome".	
3. O usuário deverá preencher o campo "CPF".	
4. O usuário deverá preencher o campo "Email".	
5. O usuário deverá preencher o campo "Password".	
6. O usuário deverá marcar se deseja receber e-mail de alerta referente ao seu bairro de interesse.	
7. O usuário deverá pressionar o botão "ALTERAR".	
	8. O sistema deverá salvar as informações no banco de dados.
Restrições/Validações	

1. O campo "CPF" deverá ser validado.	
2. O campo "Email" deverá ser validado.	
3. O campo "Password" deverá ser validado.	
Fluxo alternativo - Usuário selecionar "Desejo receber emails de alerta do meu bairro de interesse"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá apresentar um campo do tipo "Caixa de combinação" com os bairros da cidade de Curitiba.
2. Usuário deverá selecionar um bairro.	
Fluxo de exceção - Campo não preenchido ou inválido	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deve apresentar "Preencha este campo" ao lado do campo não preenchido.
	2. O sistema deve apresentar "CPF inválido" caso o formato do CPF informado não esteja correto.
	3. O sistema deve apresentar "Erro, CPF já cadastrado" caso o CPF já exista no banco de dados.
	4. O sistema deve apresentar "Inclua um "@" no endereço de e-mail. "palavra" está com um "@"faltando" caso o e-mail informado esteja incorreto.

APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR INCIDENTES

Nome do caso de uso	Visualizar Incidentes
Ator principal	Administrador.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo administrador para visualizar incidentes.
Pré-condições	O administrador deverá estar logado no sistema.
Pós-condições	O administrador deverá ter visualizado os incidentes do sistema.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá carregar os incidentes do banco de dados.
	2. O sistema deverá apresentar o mapa com os incidentes carregados.
3. O administrador deverá preencher o campo de pesquisa.	
	4. O sistema deverá exibir os resultados da pesquisa.
5. O administrador deverá selecionar o resultado desejado.	
	6. O sistema irá adequar o foco do mapa, centralizando o ponto correspondente ao resultado obtido.
Restrições/Validações	Não se aplica.
Fluxo alternativo - Administrador seleciona "Todos Incidentes"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Gerenciar Incidentes".

Fluxo alternativo - Administrador seleciona "Cadastrar Usuário"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Cadastrar Usuário".
Fluxo alternativo - Administrador seleciona "Estatísticas"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Visualizar Estatísticas".
Fluxo alternativo - Administrador seleciona "Opções"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Alterar Informações".
Fluxo alternativo - Administrador pressiona o botão de tráfego	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá mostrar as condições de tráfego das ruas.
Fluxo alternativo - Administrador pressiona o botão de maximização	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá aumentar o tamanho do mapa, escondendo o menu superior e o navegador Web, entrando no modo "Tela inteira".
Fluxo alternativo - Administrador pressiona o botão "Satélite"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá apresentar o mapa com imagem de satélite.
Fluxo alternativo - Administrador pressiona o botão de "Zoom"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá ampliar o mapa caso "+" for pressionado.
	2. O sistema deverá diminuir a ampliação caso "-" for pressionado.
Fluxo alternativo - Administrador pressiona o ícone do "Street View"	
Ações do ator	Ações do sistema

	1. O sistema deverá mostrar lugares no mapa onde é possível utilizar o Street View.
2. O administrador arrasta o ícone do Street View para o local desejado no mapa.	
	3. O sistema carrega a visualização do Street View conforme o local selecionado.
Fluxo alternativo - Administrador seleciona a opção "Relevo"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema atualiza o mapa com as informações de relevo.
Fluxo de exceção - Pesquisa não encontrou resultados.	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema não exibirá a lista de resultados.
2. Administrador deverá efetuar uma nova busca.	

APÊNDICE G – CASO DE USO GERENCIAR INCIDENTES

Nome do caso de uso	Gerenciar Incidentes	
Ator principal	Administrador.	
Atores secundários	Não se aplica.	
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo administrador para gerenciar incidentes.	
Pré-condições	O administrador deve estar logado no sistema.	
Pós-condições	As alterações devem ser salvas no banco de dados.	
Fluxo principal		
Ações do ator	Ações do sistema	
	1. O sistema carrega os incidentes do banco de dados e exibe na tela.	
2. O administrador clica no link remover do incidente desejado.		
	3. O sistema remove o incidente do banco de dados.	
Restrições/Validações		
Fluxo alternativo - O usuário selecionar "Alterar"		
Caso de uso "Alterar Incidentes"		
Fluxo de exceção - Não se aplica.		

APÊNDICE G – CASO DE USO CADASTRAR USUÁRIOS

Nome do caso de uso	Cadastrar usuários
Ator principal	Administrador
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo administrador para cadastrar novos usuários.
Pré-condições	O administrador deve estar logado no sistema.
Pós-condições	O usuário deve ser cadastrado no banco de dados.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deve apresentar a tela com todos os campos em branco.
2. O administrador deverá preencher o campo "Nome".	
3. O administrador deverá preencher o campo "CPF".	
4. O administrador deverá preencher o campo "Email".	
5. O administrador deverá preencher o campo "Password".	
6. O administrador deverá marcar se o usuário é um novo administrador.	
7. O administrador deverá pressionar o botão "Cadastro"	
	8. O sistema deverá efetuar o cadastro no banco de dados e redirecionar o usuário para a página inicial.
Restrições/Validações	
1. O campo "CPF" deverá ser validado.	

2. O campo "Email deverá ser validado.	
3. O campo "Password" deverá ser validado.	
Fluxo alternativo - Não se aplica.	
Fluxo de exceção - Campo não preenchido ou inválido	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deve apresentar "Preencha este campo" ao lado do campo não preenchido.
	2. O sistema deve apresentar "CPF inválido" caso o formato do CPF informado não esteja correto.
	3. O sistema deve apresentar "Erro, CPF já cadastrado" caso o CPF já exista no banco de dados.
	4. O sistema deve apresentar "Inclua um "@" no endereço de e-mail. "palavra" está com um "@"faltando" caso o e-mail informado esteja incorreto.

APÊNDICE G – CASOS DE USO MÓDULO MOBILE EFETUAR LOGIN

Nome do caso de uso	Efetuar Login	
Ator principal	Usuário.	
Atores secundários	Não se aplica.	
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para efetuar o login no sistema.	
Pré-condições	O usuário deve acessar o aplicativo. Usuário deve acessar o botão de login no menu superior do aplicativo.	
Pós-condições	O usuário deverá realizar login no aplicativo.	
Fluxo principal		
Ações do ator	Ações do sistema	
1. Selecionar a opção "Login" no menu superior do aplicativo.		
	2. Exibir a página com os campos de login e senha.	
3. O usuário usuário deve preencher o campo de login.		
4. O usuário deve preencher o campo de senha.		
5. O usuário deverá pressionar o botão "LOGIN".		
Restrições/Validações	O campo ser CPF deverá ser validado.	
Fluxo alternativo - Cadastrar novo usuário		
Deverá ser executado o caso de uso "Realizar Cadastro".		
Fluxo de exceção - CPF ou Senha inválidos		
Ações do ator	Ações do sistema	
	1. O sistema deverá emitir uma mensagem apresentando os motivos do insucesso do login.	

APÊNDICE G – CASO DE USO REALIZAR CADASTRO

Nome do caso de uso	Realizar Cadastro
Ator principal	Usuário
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para efetuar o cadastro no sistema.
Pré-condições	O usuário deverá ter pressionado o link "Cadastre-se aqui" no caso de uso Efetuar Login.
Pós-condições	O usuário deverá ser cadastrado no sistema.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deve apresentar a tela com todos os campos em branco.
2. O usuário deverá preencher o campo "Nome".	
3. O usuário deverá preencher o campo "CPF".	
4. O usuário deverá preencher o campo "Email".	
5. O usuário deverá preencher o campo "Password".	
6. O usuário deverá marcar se deseja receber e-mail de alerta referente ao seu bairro de interesse.	
7. O usuário deverá pressionar o botão "Cadastro"	
	8. O sistema deverá efetuar o cadastro no banco de dados e redirecionar o usuário para a página inicial.
Restrições/Validações	

4. O campo "CPF" deverá ser validado.	
5. O campo "Email deverá ser validado.	
6. O campo "Password" deverá ser validado.	
Fluxo alternativo - Usuário selecionar "Desejo receber e-mails de alerta do meu bairro de interesse"	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema deverá apresentar um campo do tipo "Caixa de combinação" com os bairros da cidade de Curitiba.
2. Usuário deverá selecionar um bairro.	
Fluxo de exceção - Campo não preenchido ou inválido	
Ações do ator	Ações do sistema
	5. O sistema deve apresentar "Preencha este campo" ao lado do campo não preenchido.
	6. O sistema deve apresentar "CPF inválido" caso o formato do CPF informado não esteja correto.
	7. O sistema deve apresentar "Erro, CPF já cadastrado" caso o CPF já exista no banco de dados.
	8. O sistema deve apresentar "Inclua um "@" no endereço de e-mail. "palavra" está com um"@faltando" caso o e-mail informado esteja incorreto.

APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR PÁGINA INICIAL

Nome do caso de uso	Visualizar Página inicial
Ator principal	Usuário.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário ao visualizar a página inicial do sistema.
Pré-condições	Usuário deverá estar logado no sistema.
Pós-condições	O usuário deverá ter visualizado os incidentes do sistema.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá carregar os incidentes do banco de dados.
	2. O sistema deverá apresentar o mapa com os incidentes carregados.
3. O usuário deverá preencher o campo de pesquisa.	
	4. O sistema deverá exibir os resultados da pesquisa.
5. O usuário deverá selecionar o resultado desejado.	
	6. O sistema irá adequar o foco do mapa, centralizando o ponto correspondente ao resultado obtido.
Restrições/Validações	Não se aplica.
Fluxo alternativo - Usuário seleciona "Visualizar Meus Incidentes"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Visualizar Meus Incidentes".
Fluxo alternativo - Usuário seleciona "Inserir incidentes"	
Ações do ator	Ações do sistema

	Caso de Uso "Inserir incidentes".
Fluxo alternativo - Usuário seleciona "Visualizar Estatísticas"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Visualizar Estatísticas".
Fluxo alternativo - Usuário seleciona "Opções"	
Ações do ator	Ações do sistema
	Caso de Uso "Alterar Informações".
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de tráfego	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá mostrar as condições de tráfego das ruas.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de maximização	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá aumentar o tamanho do mapa, escondendo o menu superior e o navegador Web, entrando no modo "Tela inteira".
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão "Satélite"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá apresentar o mapa com imagem de satélite.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de "Zoom"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá ampliar o mapa caso "+" for pressionado.
	2. O sistema deverá diminuir a ampliação caso "-" for pressionado.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o ícone do "Street View"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá mostrar lugares no mapa onde é possível utilizar o Street View.
2. O usuário arrasta o	

ícone do Street View para o local desejado no mapa.	
	3. O sistema carrega a visualização do Street View conforme o local selecionado.
Fluxo alternativo - Usuário seleciona a opção "Relevo"	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema atualiza o mapa com as informações de relevo.
Fluxo de exceção - Pesquisa não encontrou resultados.	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema não exibirá a lista de resultados.
2. Usuário deverá efetuar uma nova busca.	

APÊNDICE G – CASO DE USO VISUALIZAR MEUS INCIDENTES

Nome do caso de uso	Visualizar Meus Incidentes
Ator principal	Usuário
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário no gerenciamento dos incidentes.
Pré-condições	O usuário deve estar logado no sistema.
Pós-condições	As alterações devem ser feitas no Banco de Dados.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. Os sistema carrega os incidentes do banco de dados e exibe da tela.

2. O usuário clica no link "remove" do incidente desejado.	
	3. O sistema remove o incidente do banco de dados.
Restrições/Validações	Não se aplica.
Fluxo alternativo - O usuário selecionar "Alterar"	
Caso de uso "Alterar Incidentes"	
Fluxo de exceção - Não se aplica.	

APÊNDICE G – CASO DE USO ALTERAR INCIDENTES

Nome do caso de uso	Alterar Incidentes
Ator principal	Usuário.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para alterar um incidente.
Pré-condições	O usuário deve estar logado no sistema.
Pós-condições	As alterações devem ser salvas no banco de dados.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema carrega os tipos de incidentes do banco de dados.
	2. O sistema carrega as informações do incidente do banco de dados.
3. Usuário seleciona o tipo de incidente no campo do tipo "Caixa de combinação".	

4. O usuário preenche o campo "Descrição".	
5. O usuário preenche o campo "Data".	
6. O usuário preenche o campo "Hora".	
7. O usuário pressionar o botão "UPDATE".	
Restrições/Validações	Não se aplica.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão "Cancelar"	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema redireciona o usuário para a tela "Meus Incidentes".
Fluxo de exceção - Não se aplica.	

APÊNDICE G – CASO DE USO DELETAR INCIDENTES

Nome do caso de uso	Deletar Incidentes
Ator principal	Administrador.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo administrador para gerenciar incidentes.
Pré-condições	O administrador deve estar logado no sistema.
Pós-condições	As alterações devem ser salvas no banco de dados.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. Os sistema carrega os incidentes do banco de dados e exibe da tela.
2. O administrador clica no link remover	

do incidente desejado.	
	3. O sistema remove o incidente do banco de dados.
Restrições/Validações	
Fluxo alternativo - O usuário selecionar "Alterar"	
Caso de uso "Alterar Incidentes"	
Fluxo de exceção - Não se aplica.	

APÊNDICE G – CASO DE USO INSERIR INCIDENTES

Nome do caso de uso	Inserir Incidentes
Ator principal	Usuário.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para inserir um incidente no sistema.
Pré-condições	O usuário deve estar logado no sistema.
Pós-condições	O incidente informado deve ser cadastrado no banco de dados.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	1. O sistema deverá carregar os incidentes do banco de dados.
	2. O sistema deverá apresentar o mapa com os incidentes carregados.
3. O usuário deverá preencher o campo de pesquisa.	
	4. O sistema deverá exibir os resultados da pesquisa.
5. O usuário deverá selecionar o resultado desejado.	

	6. O sistema irá adequar o foco do mapa, centralizando o ponto correspondente ao resultado obtido.
7. O usuário deve pressionar algum ponto no mapa.	
	8. O sistema deve abrir uma tela do tipo "Modal" com os campos para o usuário cadastrar o incidente.
	9. O sistema carrega os tipos de incidentes do banco de dados.
10. Usuário seleciona o tipo de incidente no campo do tipo "Caixa de combinação".	
11. O usuário preenche o campo "Descrição".	
12. O usuário preenche o campo "Data".	
13. O usuário preenche o campo "Hora".	
14. O usuário pressiona o botão "INSERIR".	
	15. O sistema deve salvar o incidente no banco de dados e atualizar a página inicial com o incidente posicionado no mapa.
Restrições/Validações	Não se aplica.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão "Cancelar"	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema redireciona o usuário para a página inicial.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de maximização	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema deverá aumentar o tamanho do mapa, escondendo o menu superior e o navegador Web, entrando no modo "Tela inteira".
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão "Satélite"	

Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema deverá apresentar o mapa com imagem de satélite.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o botão de "Zoom"	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema deverá ampliar o mapa caso "+" for pressionado.
	2. O sistema deverá diminuir a ampliação caso "-" for pressionado.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o ícone do "Street View"	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema deverá mostrar lugares no mapa onde é possível utilizar o Street View.
2. O usuário arrasta o ícone do Street View para o local desejado no mapa.	
	3. O sistema carrega a visualização do Street View conforme o local selecionado.
Fluxo alternativo - Usuário pressiona o ícone a opção "Relevo"	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema atualiza o mapa com as informações de relevo.
Fluxo de exceção - Pesquisa não encontrou resultados.	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema não exibirá a lista de resultados.
2. Usuário deverá efetuar uma nova busca.	

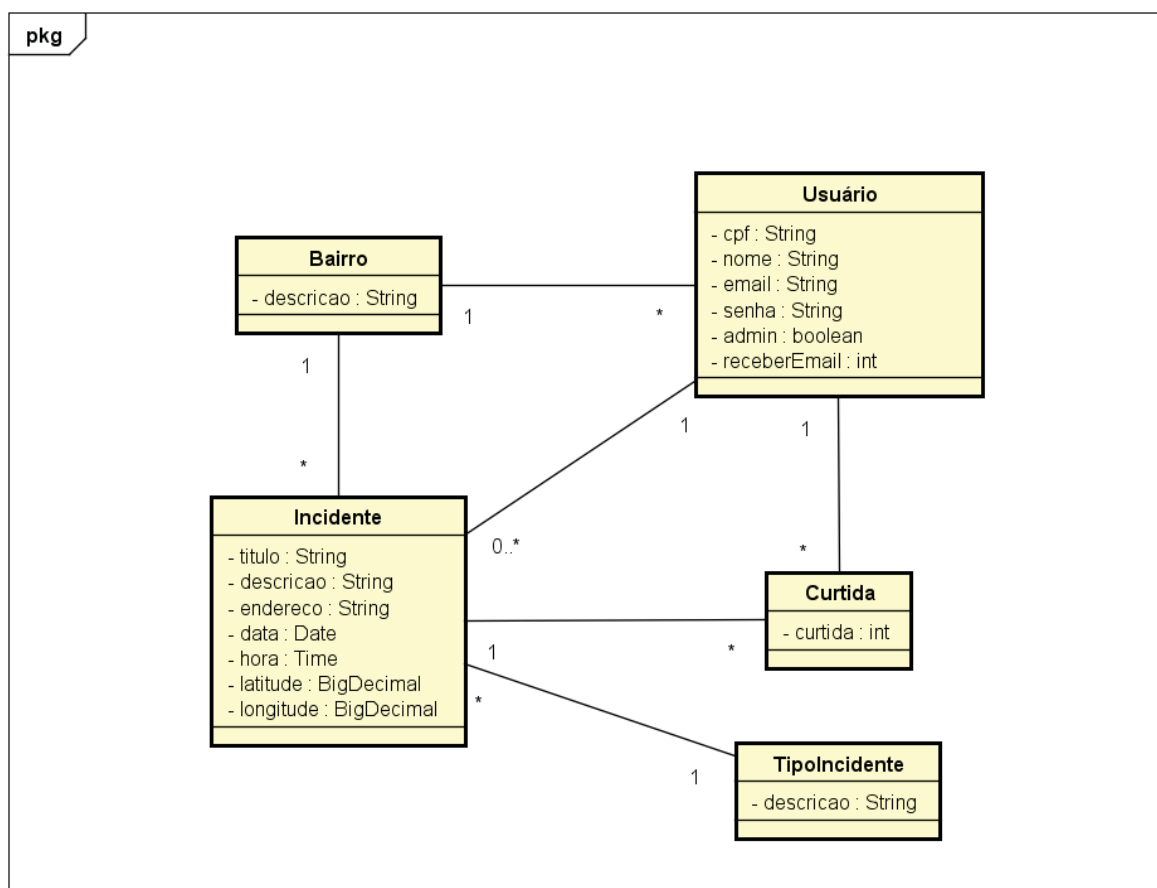
APÊNDICE G – CASO DE USO ALTERAR INFORMAÇÕES

Nome do caso de uso	Alterar Informações
Ator principal	Usuário.
Atores secundários	Não se aplica.
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas pelo usuário para alterar as informações do seu perfil.
Pré-condições	O usuário deve estar logado no sistema.
Pós-condições	As alterações devem ser salvas no banco de dados.
Fluxo principal	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema carrega do banco de dados as informações do usuário e exibe na tela.
2. O usuário deverá preencher o campo "Nome".	
3. O usuário deverá preencher o campo "CPF".	
4. O usuário deverá preencher o campo "Email".	
5. O usuário deverá preencher o campo "Password".	
6. O usuário deverá marcar se deseja receber e-mail de alerta referente ao seu bairro de interesse.	
7. O usuário deverá pressionar o botão "ALTERAR".	
	8. O sistema deverá salvar as informações no banco de dados.
Restrições/Validações	
2. O campo "CPF" deverá ser validado.	

2. O campo "Email deverá ser validado.	
3. O campo "Password" deverá ser validado.	
Fluxo alternativo - Usuário selecionar "Desejo receber emails de alerta do meu bairro de interesse"	
Ações do ator	Ações do sistema
	2. O sistema deverá apresentar um campo do tipo "Caixa de combinação" com os bairros da cidade de Curitiba.
2. Usuário deverá selecionar um bairro.	
Fluxo de exceção - Campo não preenchido ou inválido	
Ações do ator	Ações do sistema
	5. O sistema deve apresentar "Preencha este campo" ao lado do campo não preenchido.
	6. O sistema deve apresentar "CPF inválido" caso o formato do CPF informado não esteja correto.
	7. O sistema deve apresentar "Erro, CPF já cadastrado" caso o CPF já exista no banco de dados.
	8. O sistema deve apresentar "Inclua um "@" no endereço de e-mail. "palavra" está com um "@"faltando" caso o e-mail informado esteja incorreto.

APÊNDICE H – MODELO DE OBJETOS

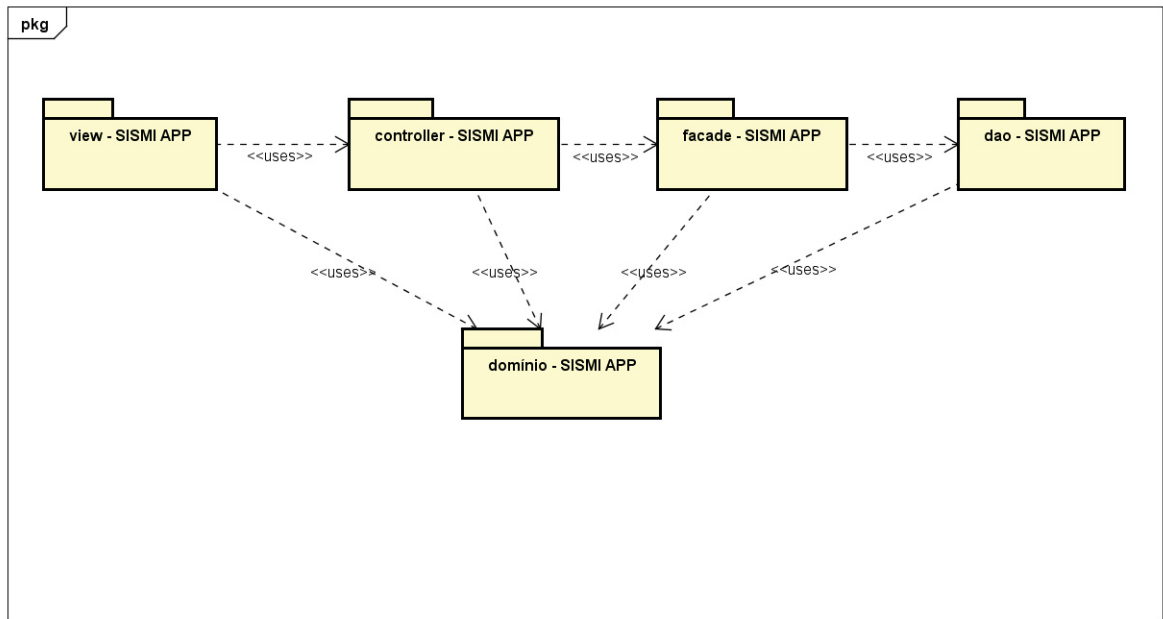
FIGURA 105 – DIAGRAMA DE CLASSES COM ATRIBUTOS



powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

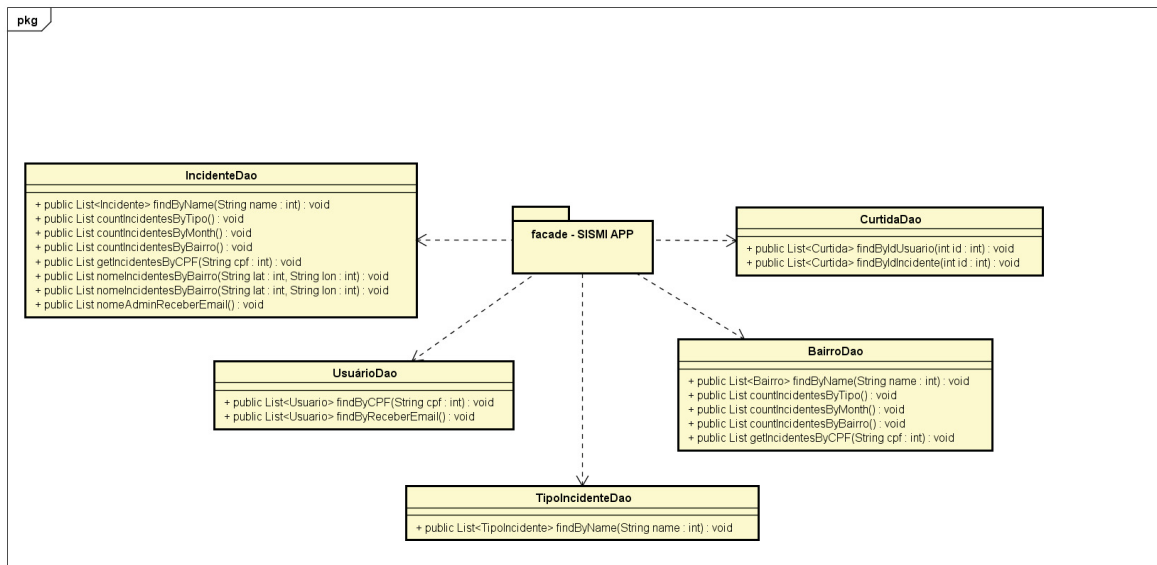
FIGURA 106 – DIAGRAMA DE PACOTES SIMPLIFICADO



powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

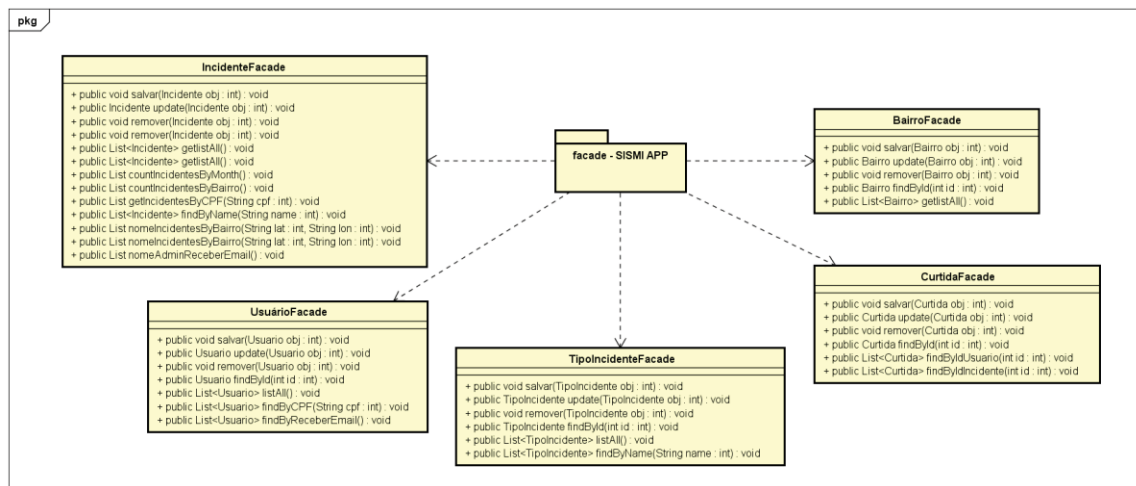
FIGURA 107 – DIAGRAMA DE CLASSES DAO



powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

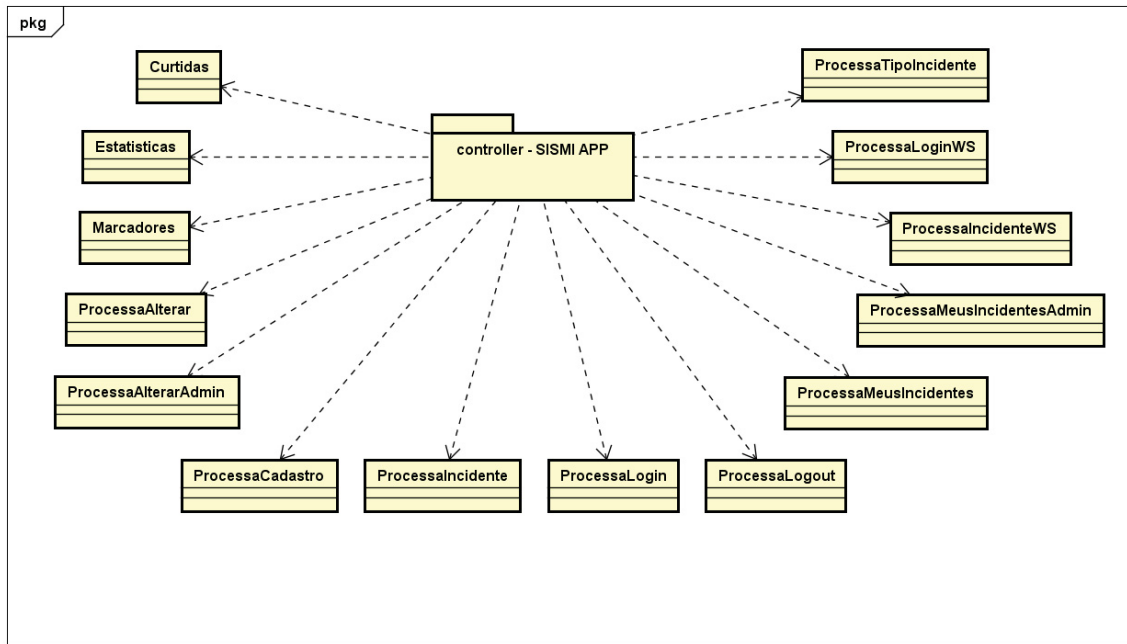
FIGURA 108 – DIAGRAMA DE CLASSES FACADE



powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

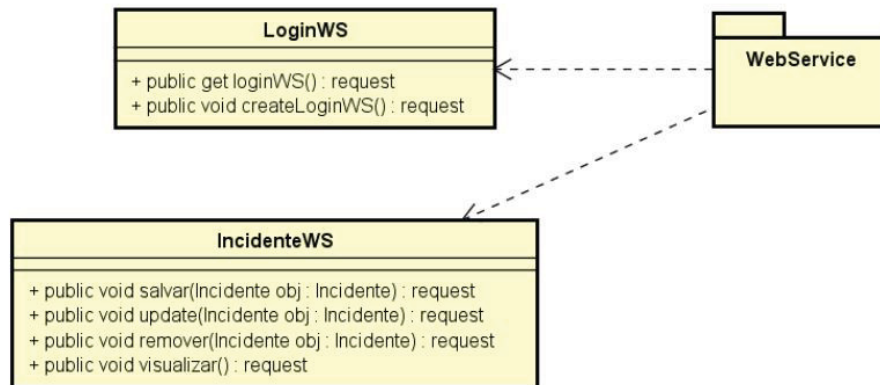
FIGURA 109 – DIAGRAMA DE CLASSES CONTROLLER



powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

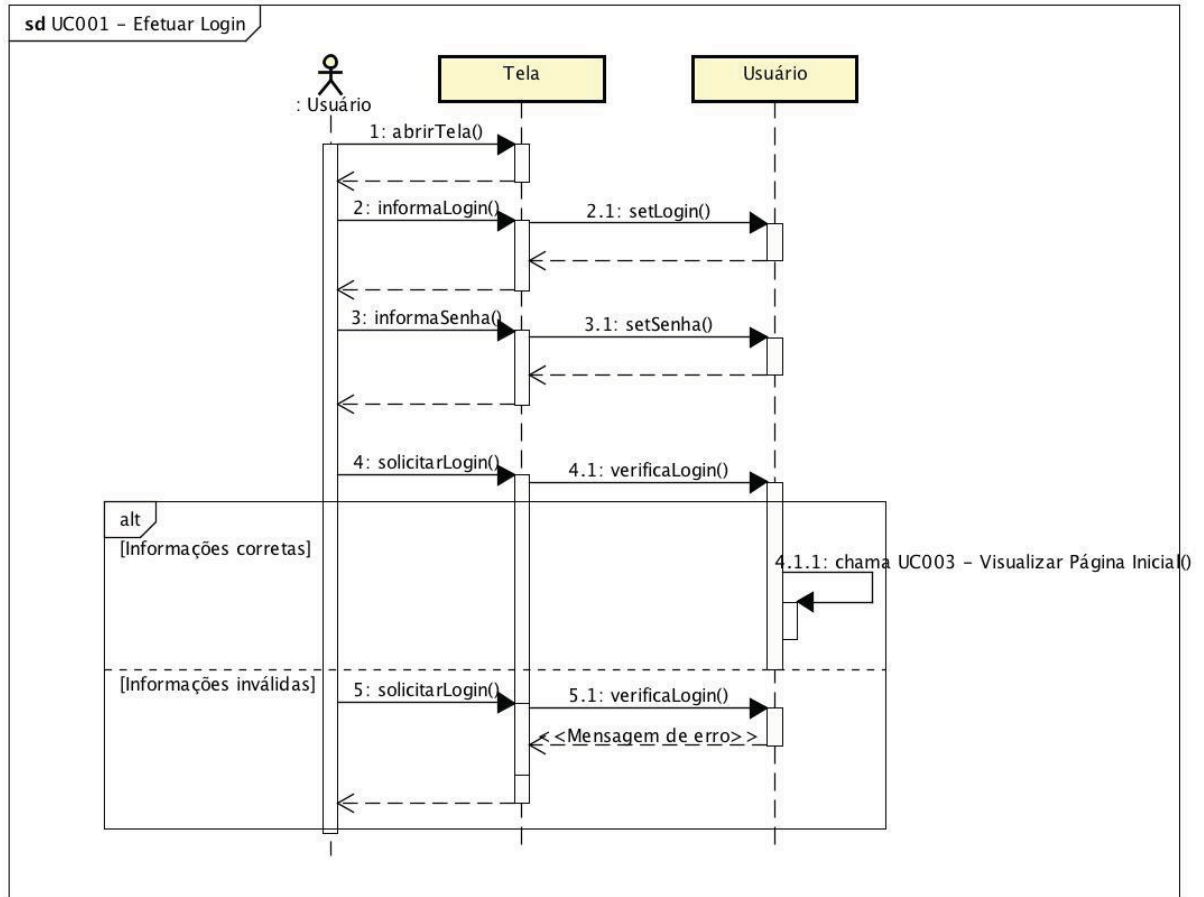
FIGURA 110 – DIAGRAMA DE CLASSES WS MOBILE



FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA EFETUAR LOGIN

FIGURA 111 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA EFETUAR LOGIN

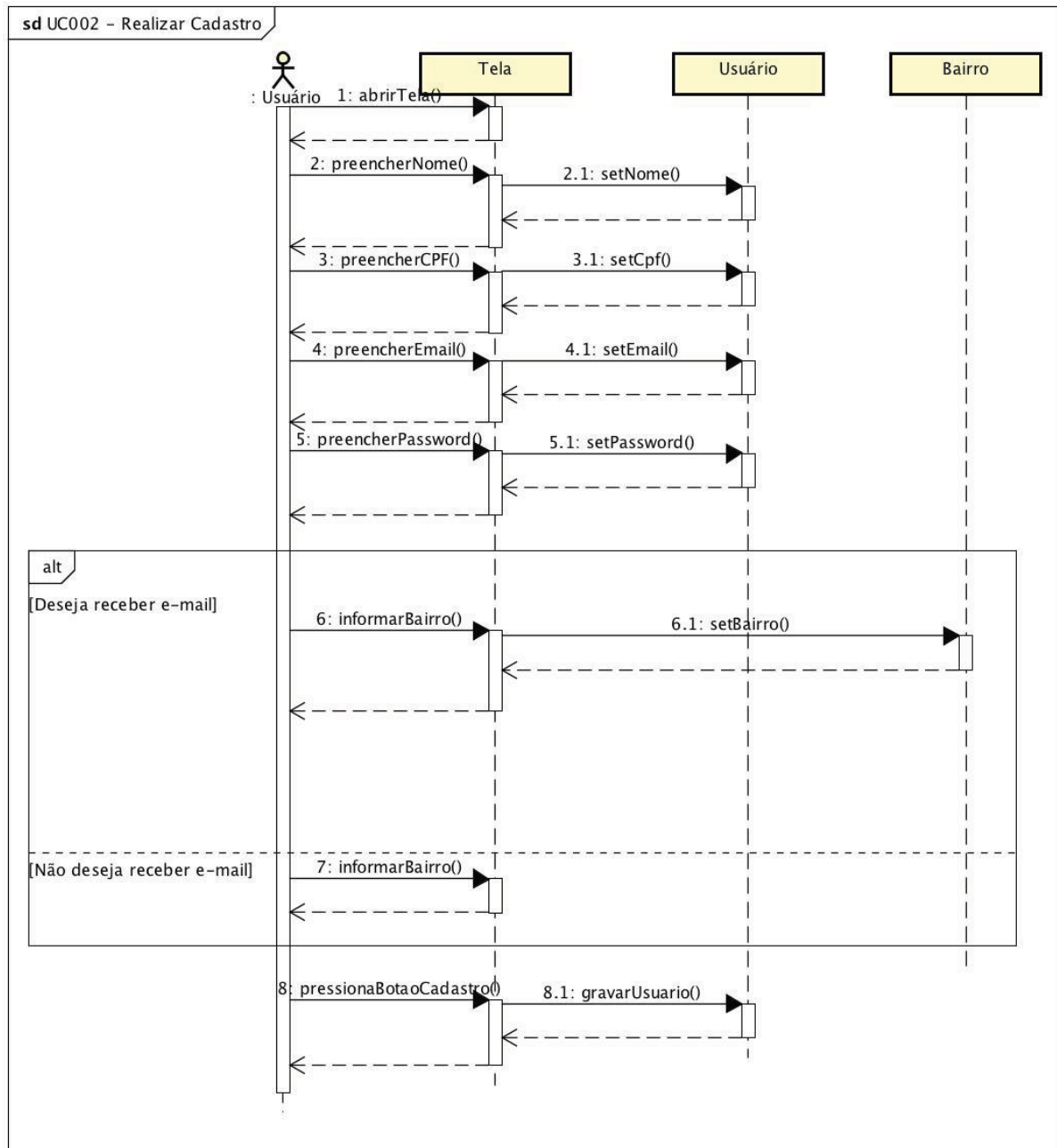


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

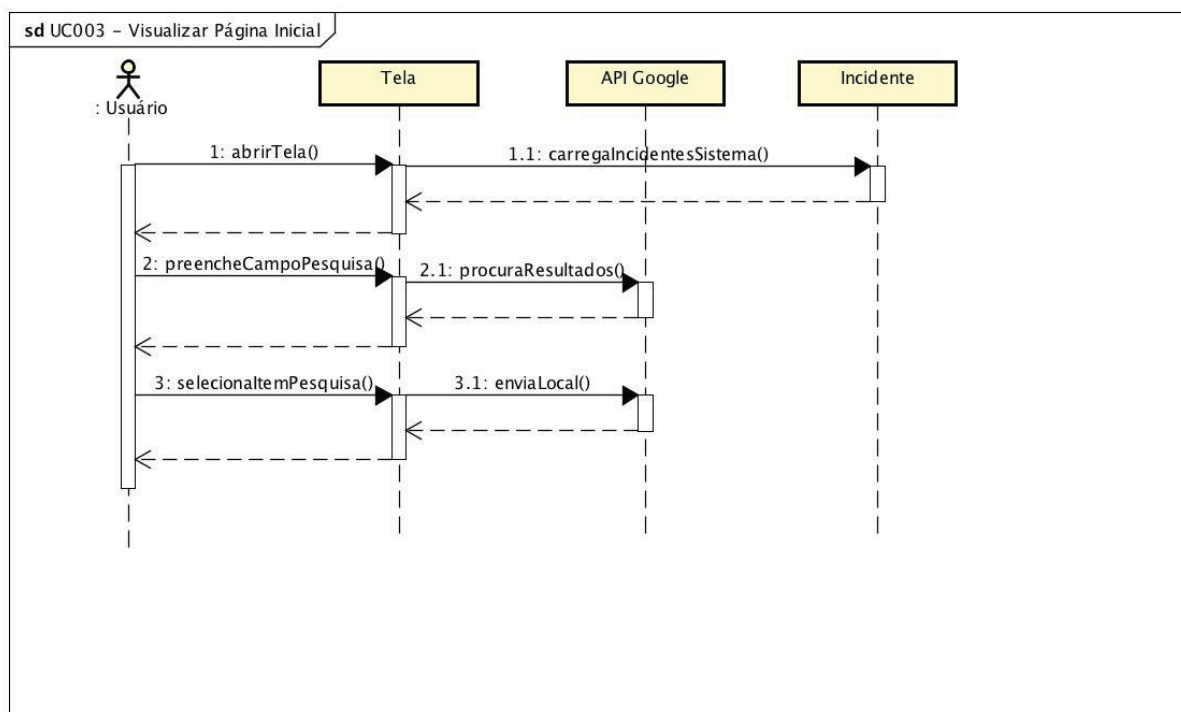
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA REALIZAR CADASTRO

FIGURA 112 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA REALIZAR CADASTRO



APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR PÁGINA INICIAL

FIGURA 113 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR PÁGINA INICIAL

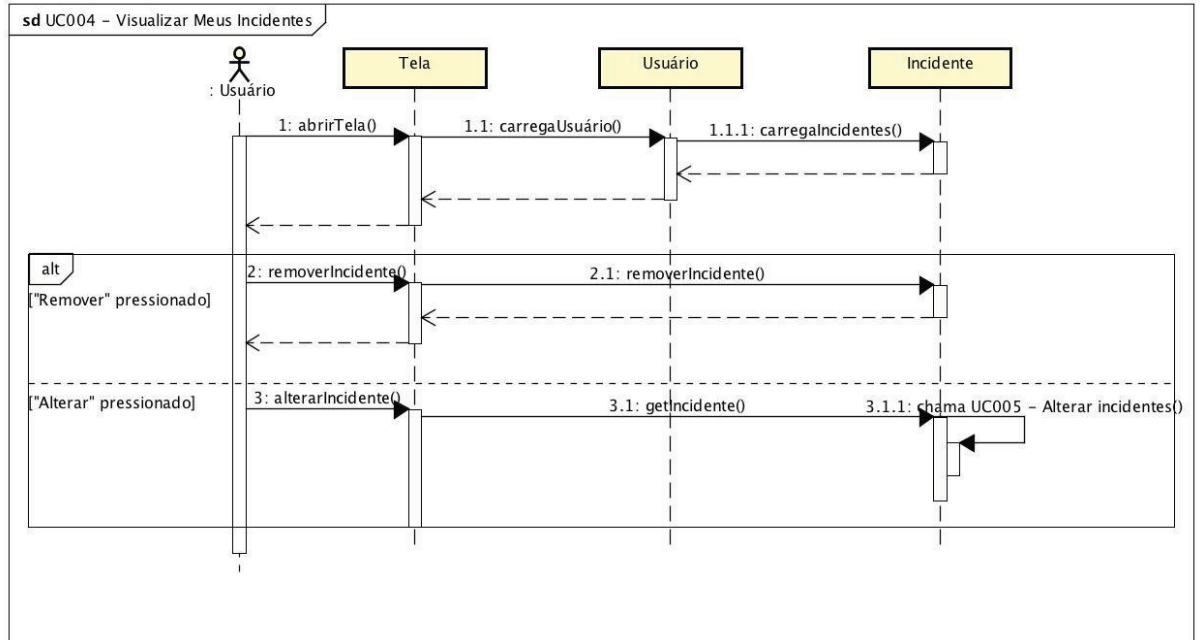


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR MEUS INCIDENTES

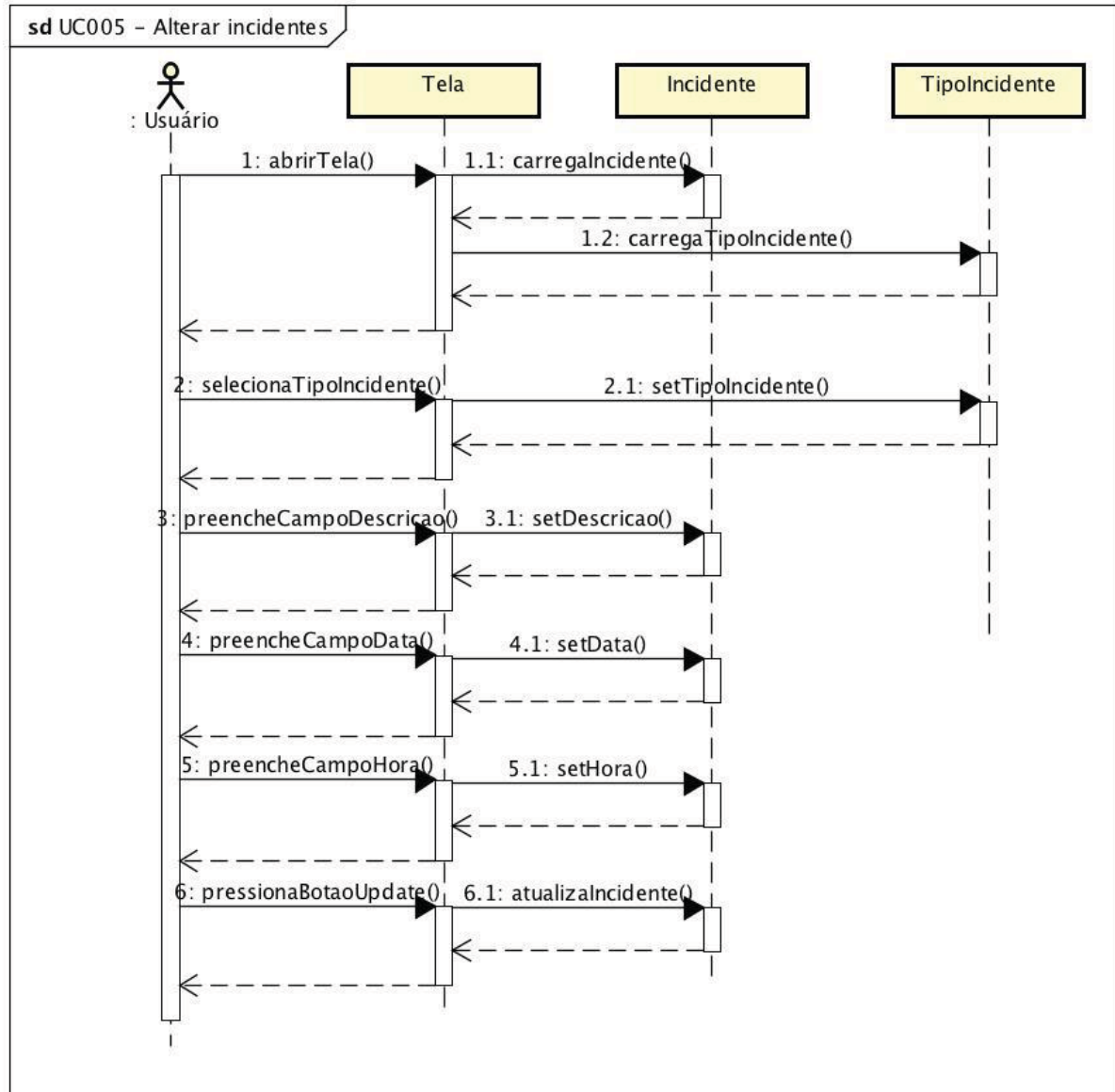
FIGURA 114 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR MEUS INCIDENTES



FONTE: O autor (2018)

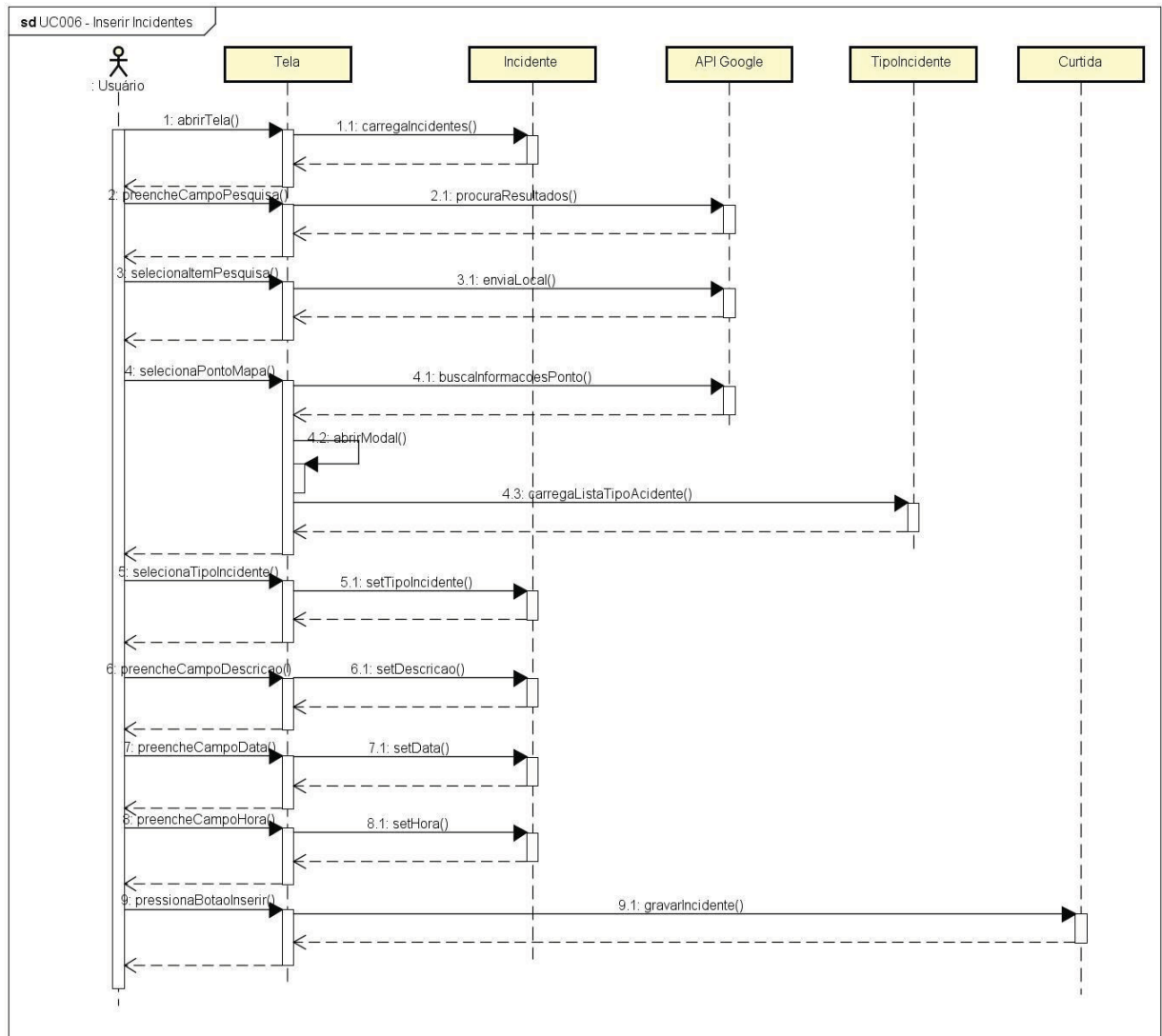
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INCIDENTES

FIGURA 115 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INCIDENTES



APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA INSERIR INCIDENTES

FIGURA 116 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA INSERIR INCIDENTES

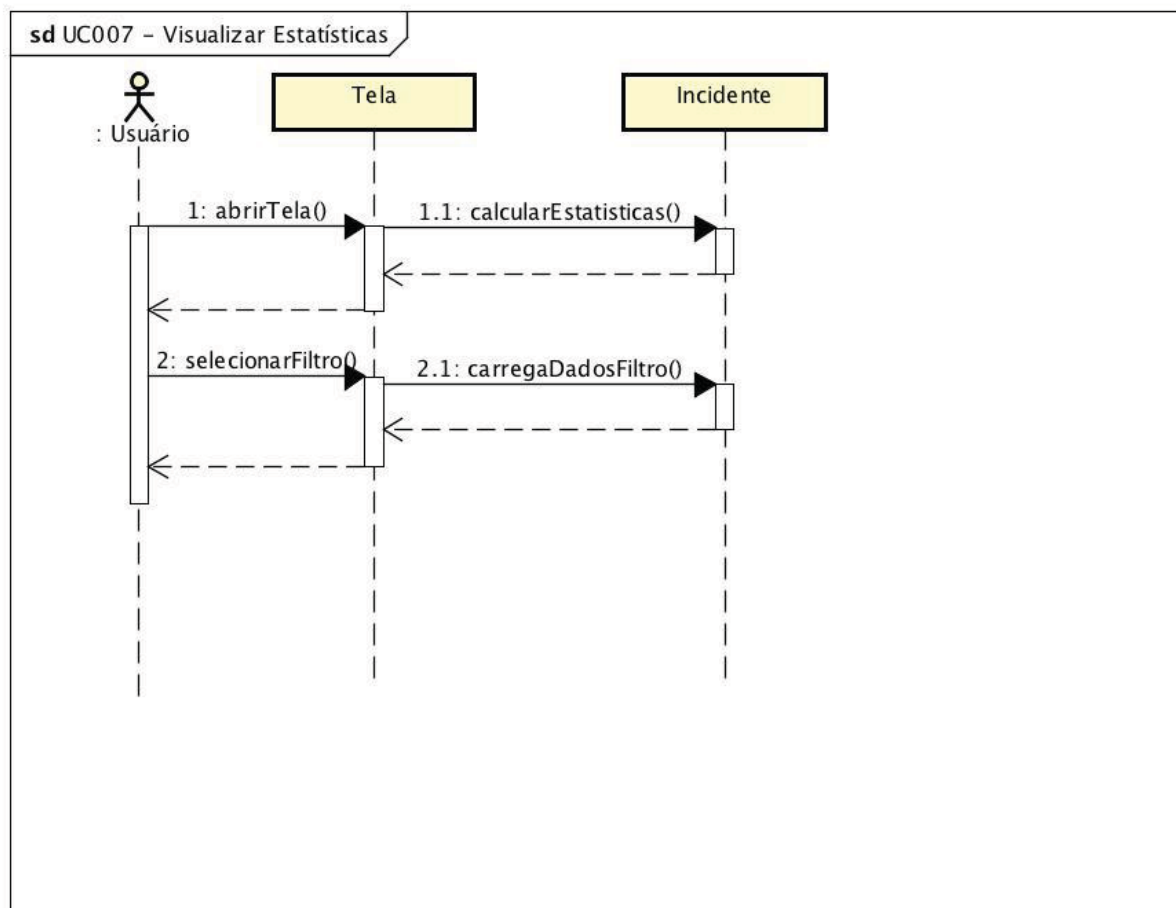


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR ESTATÍSTICAS

FIGURA 117 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR ESTATÍSTICAS

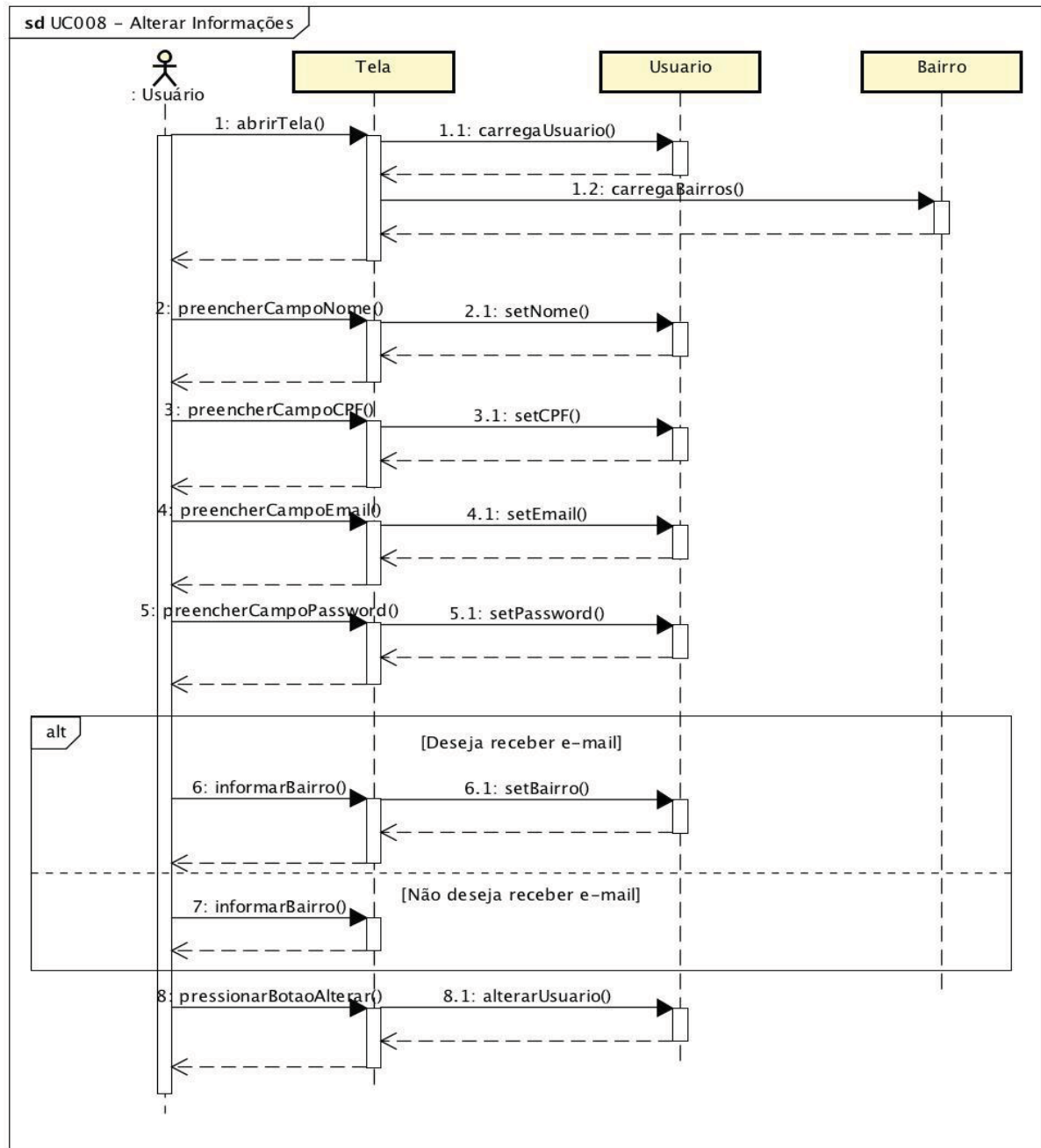


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INFORMAÇÕES

FIGURA 118 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INFORMAÇÕES

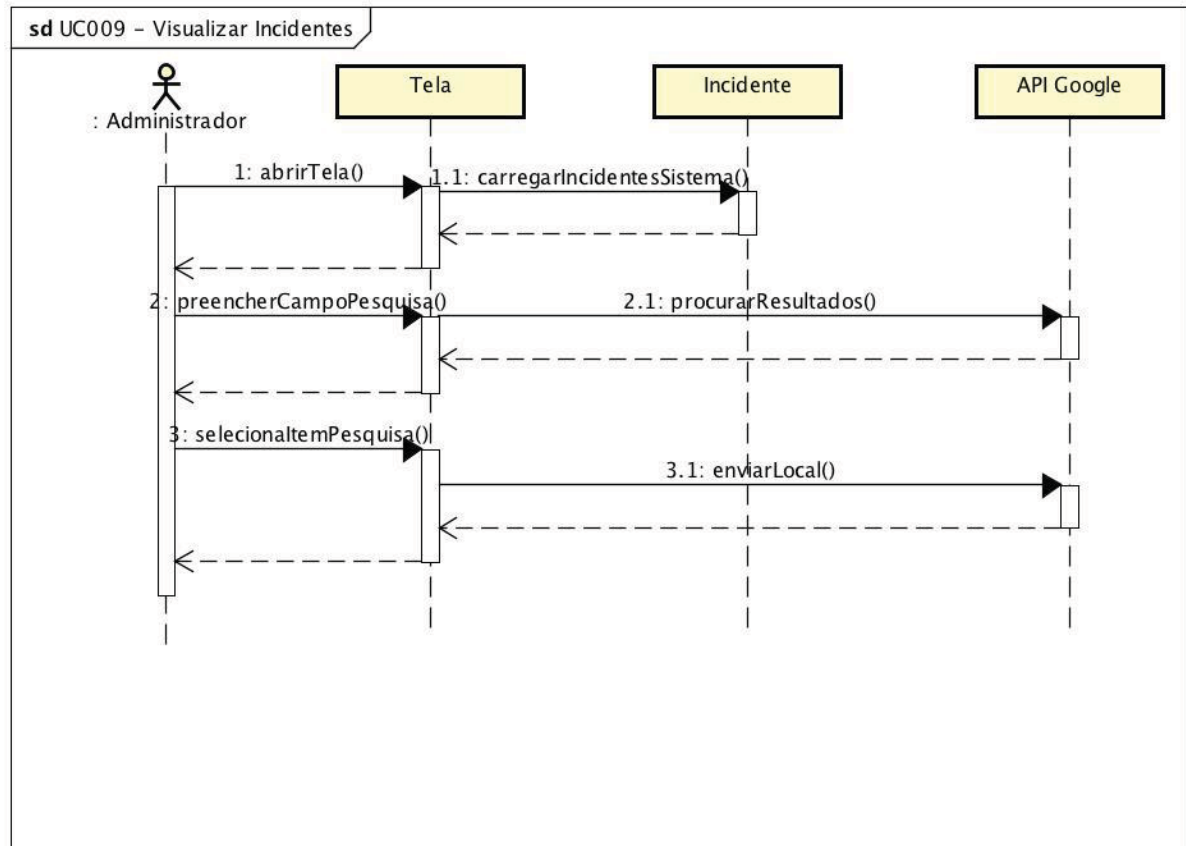


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR INCIDENTES

FIGURA 119 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR INCIDENTES

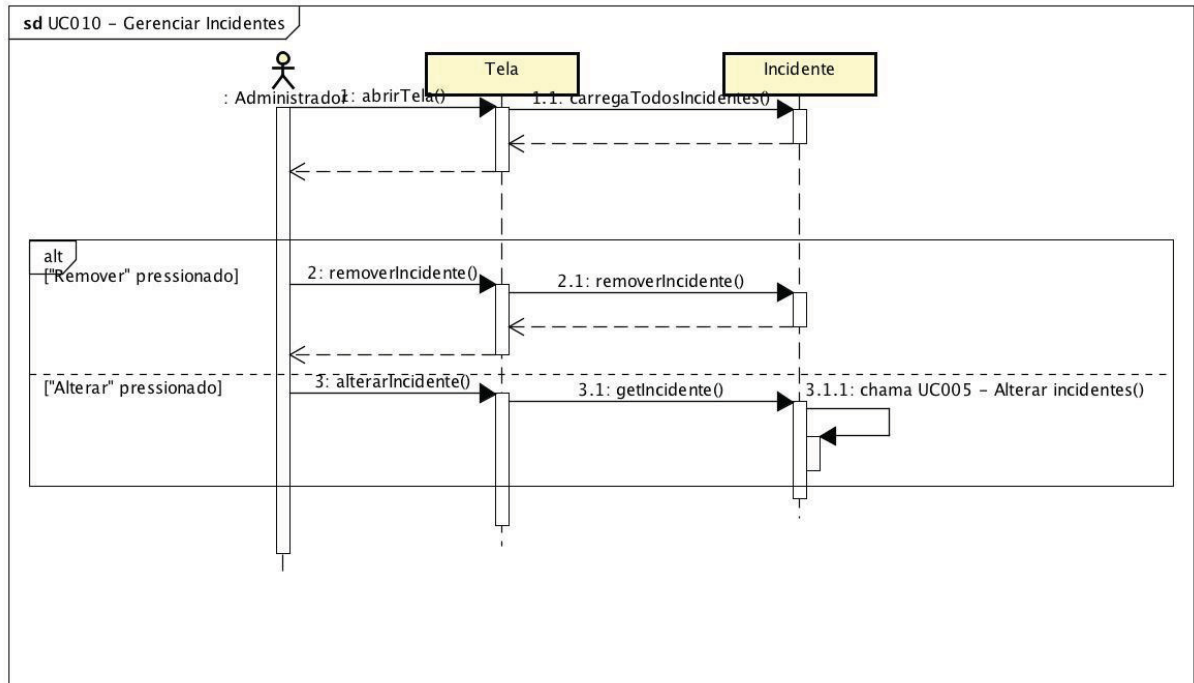


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR INCIDENTES

FIGURA 120 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GERENCIAR INCIDENTES

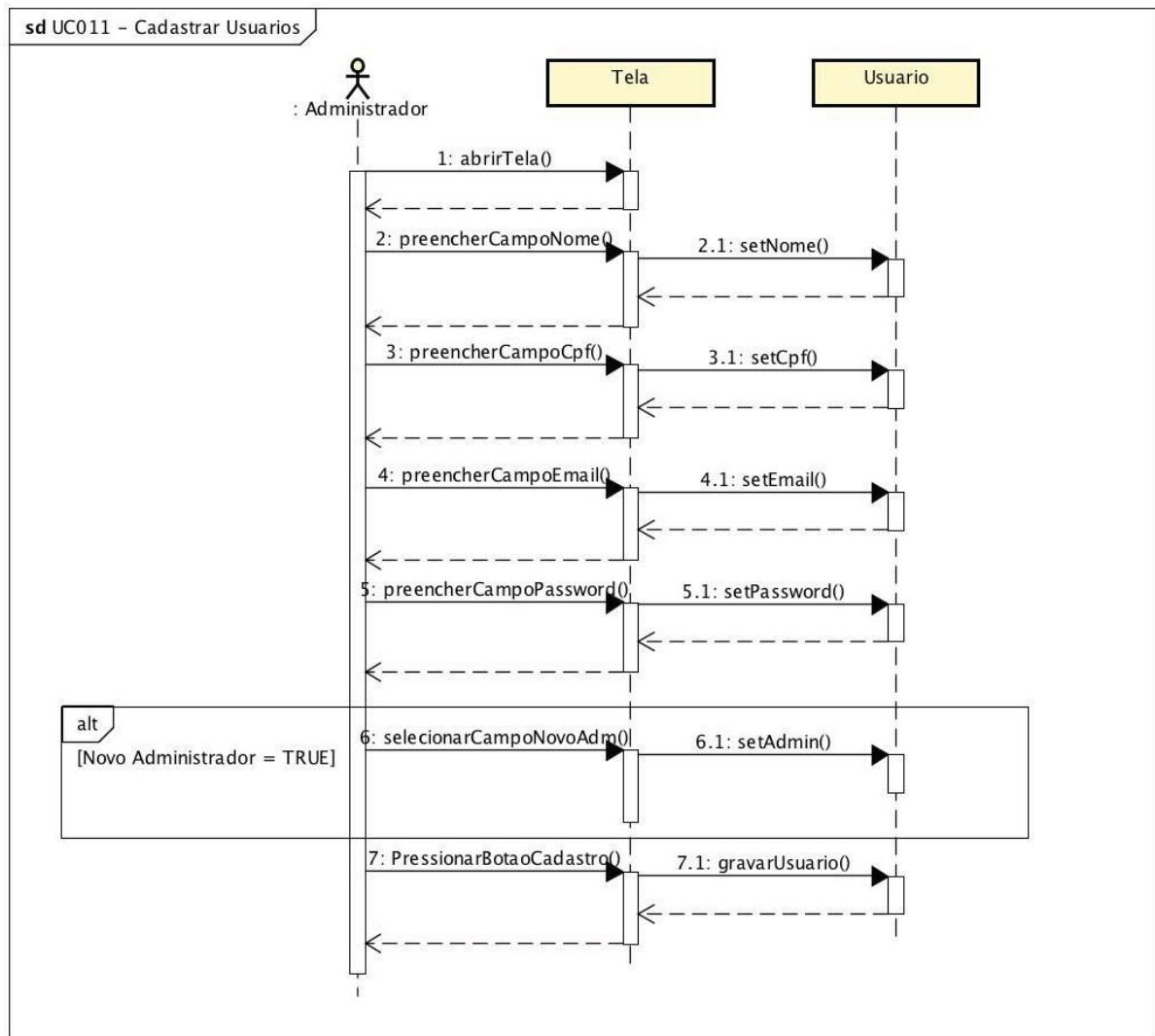


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR USUÁRIOS

FIGURA 121 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR USUÁRIOS

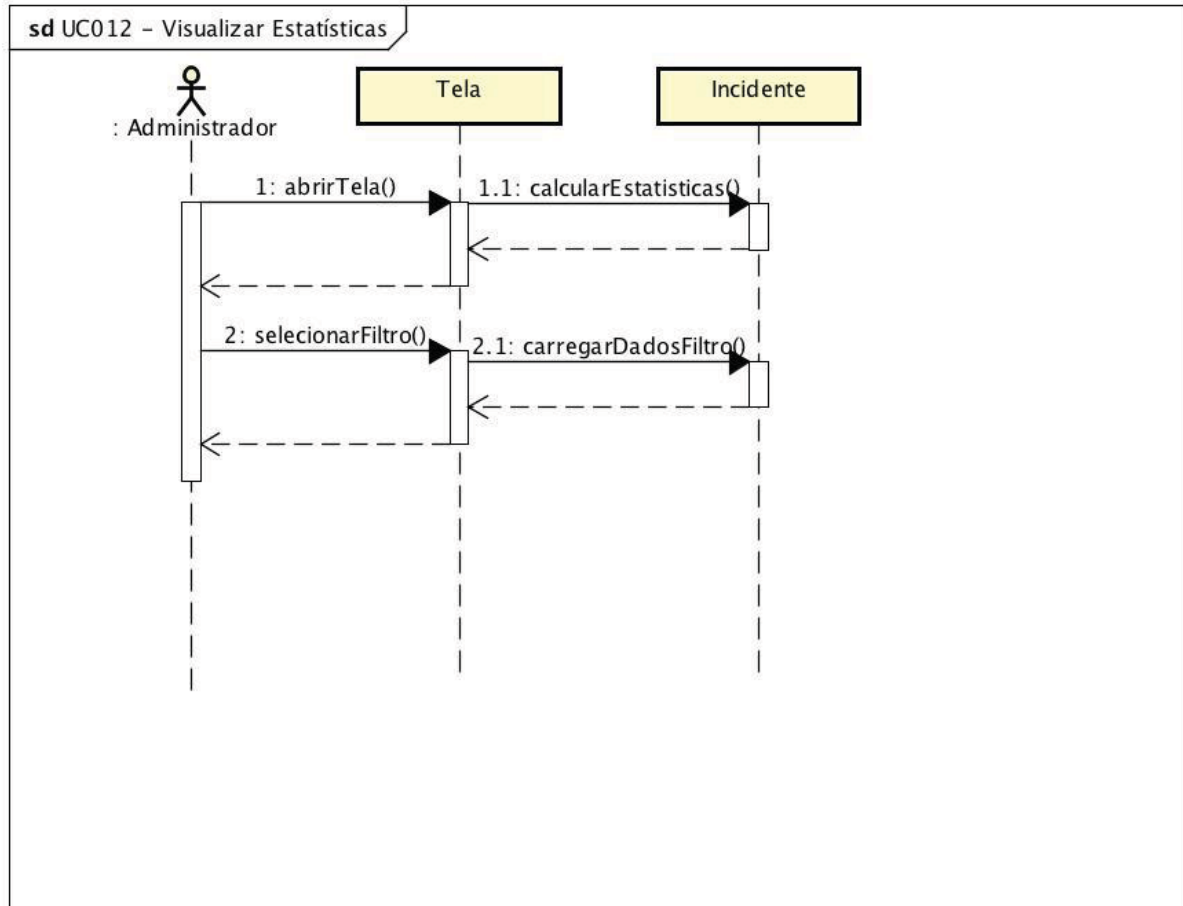


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR ESTATÍSTICAS

FIGURA 122 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR ESTATÍSTICAS

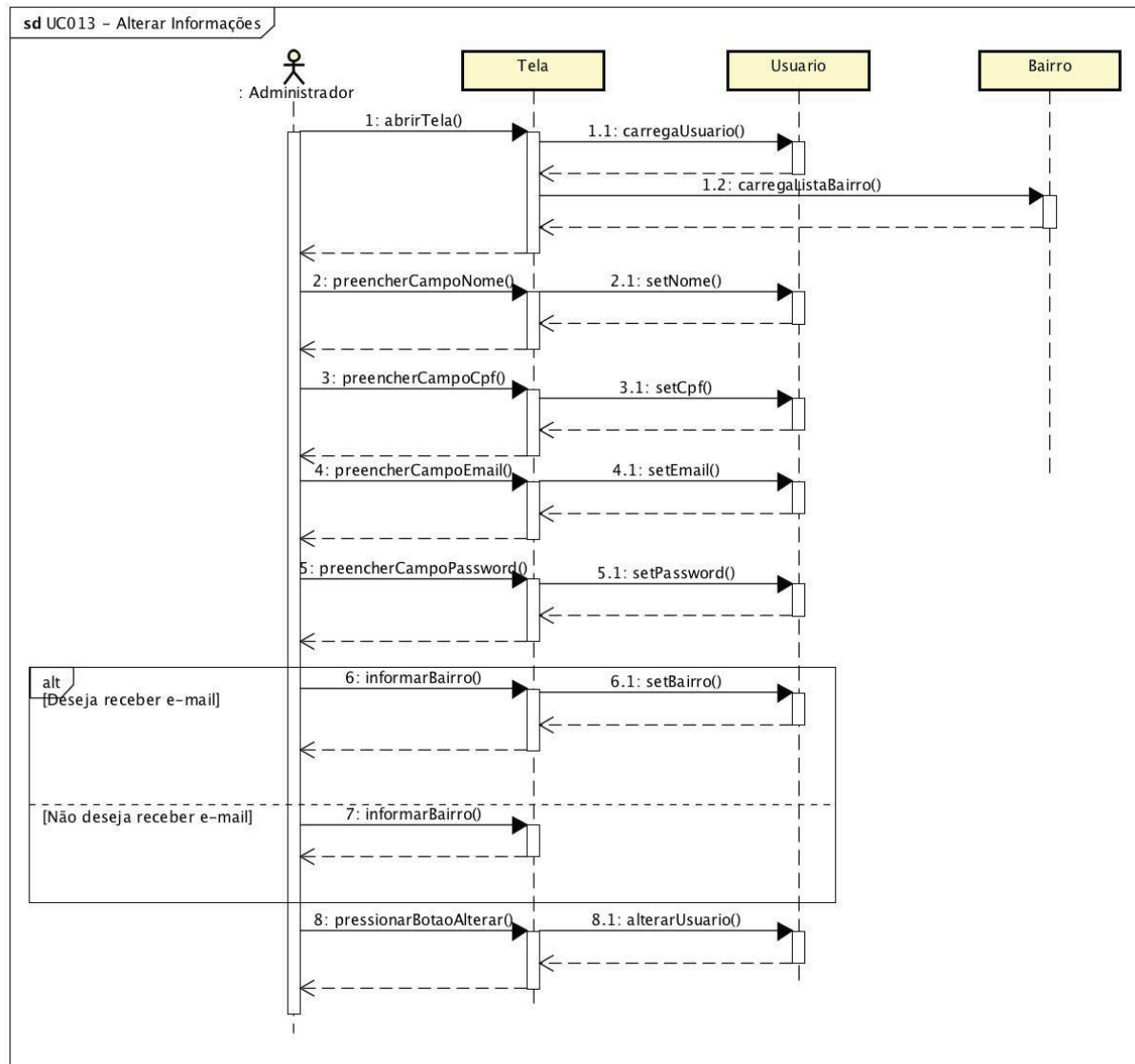


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INFORMAÇÕES

FIGURA 123 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA ALTERAR INFORMAÇÕES

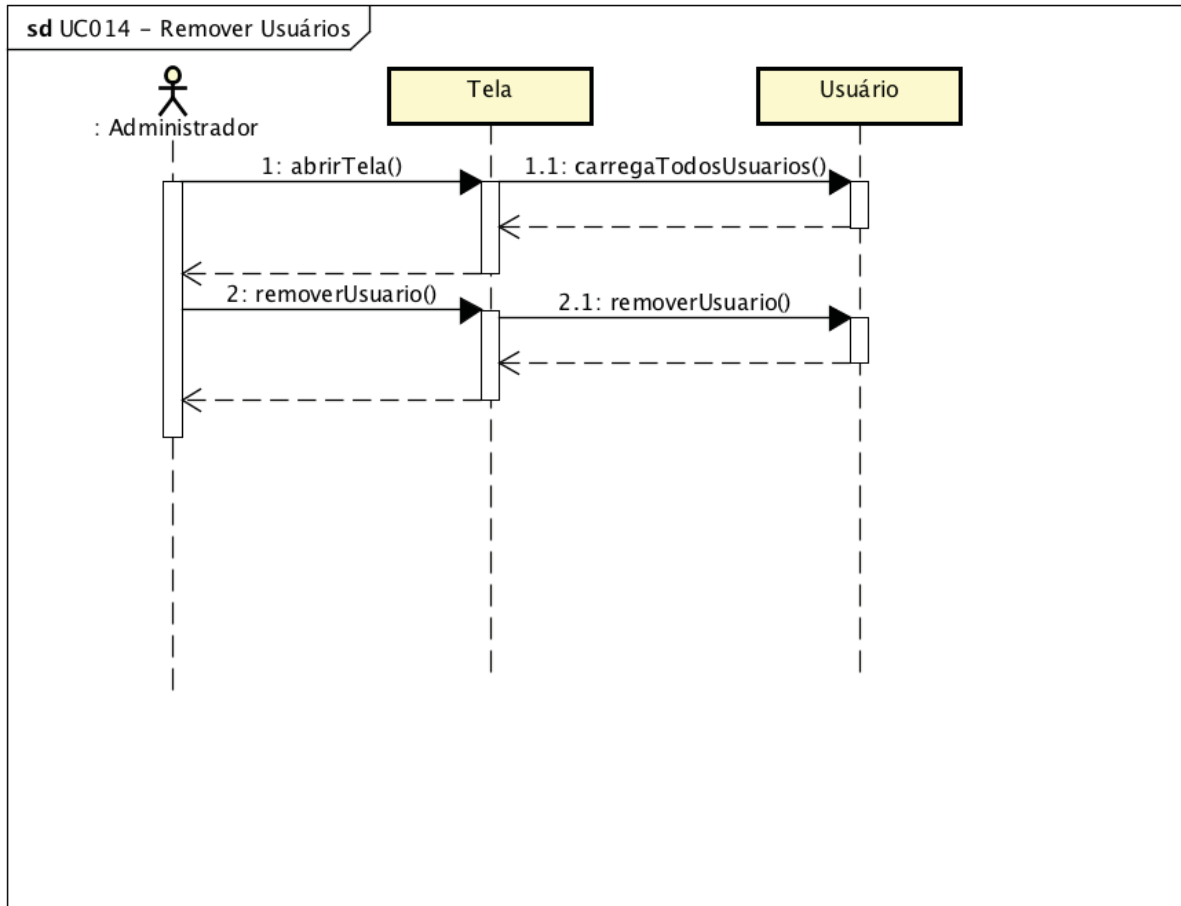


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA REMOVER USUÁRIOS

FIGURA 124 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA REMOVER USUÁRIOS

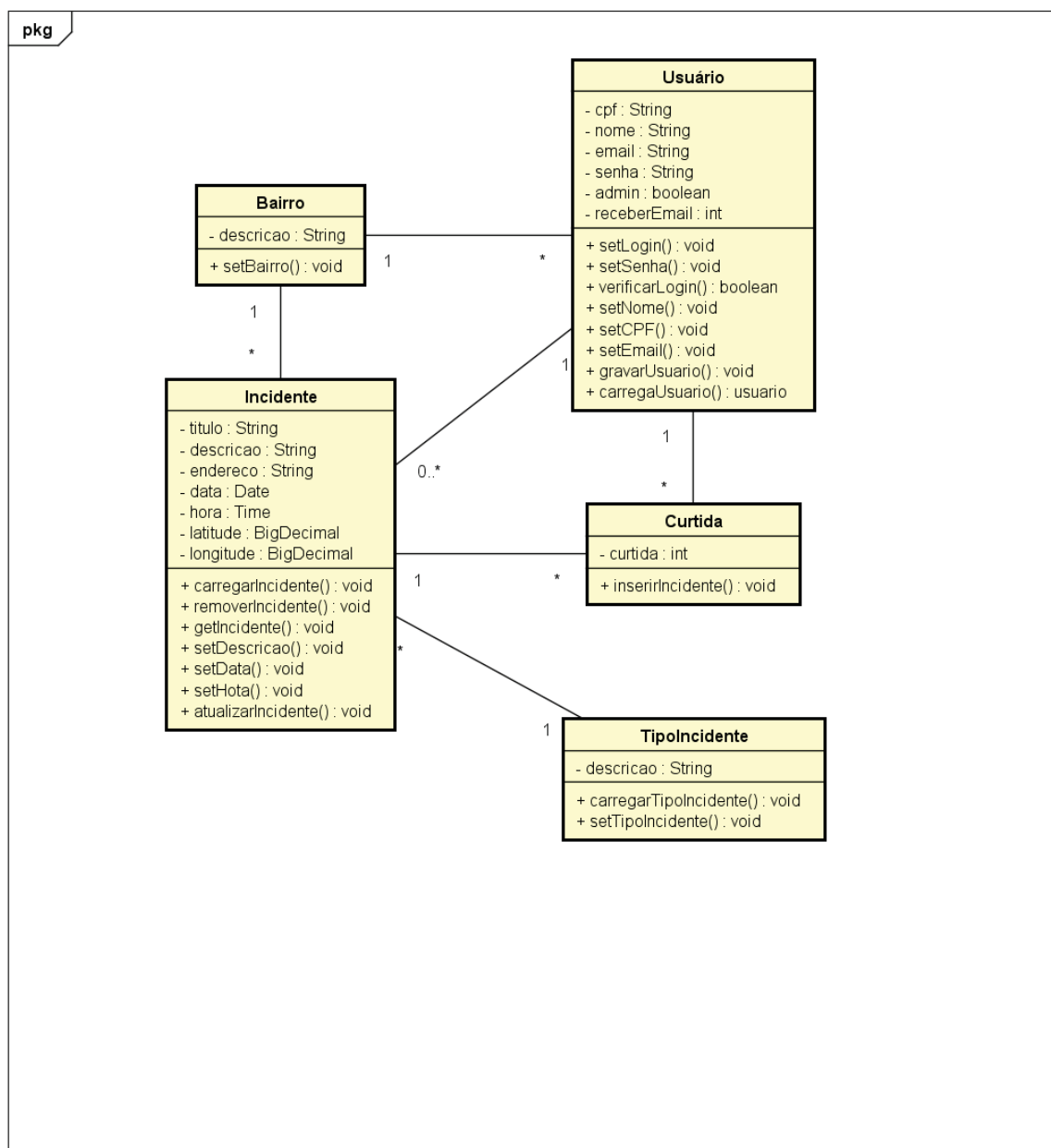


powered by Astah

FONTE: O autor (2018)

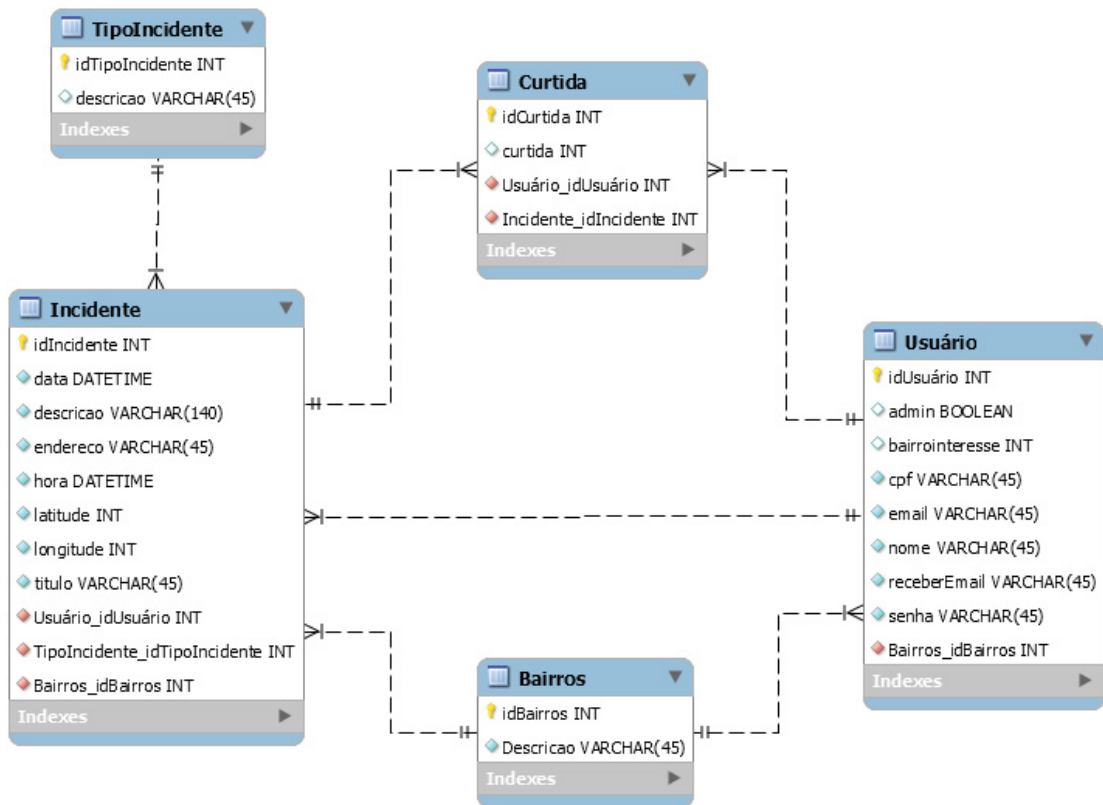
APÊNDICE J – MODELO DE OBJETOS

FIGURA 125 – DIAGRAMA DE CLASSES DE DOMÍNIO



APÊNDICE K – MODELO FÍSICO DE DADOS

FIGURA 126 – DIAGRAMA LÓGICO



FONTE: O autor (2018)

APÊNDICE M – CASOS E LOG DE TESTES

Caso de Uso	Caso de Visualizar Página Inicial			
Pré Condições	1. Acessar o sistema			
Elaborador	Renan G Oliveira		Data da Elaboração	15/10/2018
Executor			Data da Execução	
Nº	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
1	Acessar o Site do Sistema		Clicar na opção de Login	O sistema apresentar a tela de Login
2	Acessar o Site do Sistema		Clicar na opção de Estatísticas	O sistema apresentar a tela de Estatísticas

Caso de Uso	Caso de Uso Efetuar Login			
Pré Condições	1. Usuário ter clicado no botão de login 2. Usuário não estar logado			
Elaborador	Renan G Oliveira	Data da Elaboração		15/10/2018
Executor			Data da Execução	
Nº	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
1	Ter clicado no opção de "Login"	Inserção de Dados do Usuário	Clicar na opção Login	O sistema registra os dados
2	Clicar no botão "Login"		Clicar no botão Login	O sistema apresenta a mensagem "Preencha este campo"
3	Clicar no botão "Login"	CPF Inválido	Clicar no botão Login	O sistema apresenta a mensagem "CPF inválido"
4	Clicar no botão "Login"	Senha Errada	Clicar no botão Login	O sistema apresenta a mensagem "Usuario ou senha incorretos"
5	Clicar no botão "Login"	Dados corretos	Clicar no botão Login	O sistema apresentar a Tela inicial do usuário logado
6	Clicar no link "Cadastre-se Aqui"		Clicar no link "Cadastre-se aqui"	O sistema apresentar a tela de Cadastro

Caso de Uso	Caso de Uso Realizar Cadastro			
Pré Condições	1. Usuário ter clicado no link "cadastre-se aqui" 2. Usuário não estar logado			
Elaborador	Renan G Oliveira	Data da Elaboração	15/10/2018	
Executor		Data da Execução		
Nº	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
1	Ter clicado no link "Cadastre-se Aqui"		Clicar no botão Cadastro	Sistema solicita a inserção de dados
2	Clicar no botão "Cadastro"	CPF inválido	Clicar no botão Cadastro	Sistema solicita a inserção de CPF válido
3	Clicar no botão "Cadastro"	Dados válidos	Clicar no botão Cadastro	Sistema solicita a aceitação do termo de Uso
4	Clicar no botão "Cadastro"		Clicar no botão Cadastro	O sistema apresenta a tela de login e solicita que o usuário efetue login

Caso de Uso	Caso de Uso Visualizar Meus Incidentes			
Pré Condições	1. Usuário ter efetuado o login			
Elaborador	Renan G Oliveira	Data da Elaboração	15/10/2018	
Executor		Data da Execução		
Nº	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
1	Usuário ter efetuado o login		Clicar na opção Meus Incidentes	Sistema apresenta a Tela de Meus Incidentes
2	Clicar no link "Alterar Incidentes"		Clicar no link de "Alterar Incidentes"	Sistema apresenta a Tela de Alteração de Incidentes
3	Clicar no link "Remover Incidentes"		Clicar no link "Remover Incidentes"	Sistema remove o incidente e emite mensagem confirmando a deleção

Caso de Uso	Caso de Uso Alterar Incidentes			
Pré Condições	1. Usuário ter efetuado o login 2. Usuário ter inserido aquele incidente			
Elaborador	Renan G Oliveira	Data da Elaboração	15/10/2018	
Executor		Data da Execução		
Nº	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
1	Usuário ter selecionado um incidente para alterar		Alterar informações sobre um incidente	Sistema apresenta a Tela de Alterar Incidentes
2	Usuário ter selecionado um incidente para alterar	Dados do incidente	Clicar no botão de "Confirmar a Alteração"	Sistema apresenta a Tela de Alterar Incidentes e emite a mensagem afirmando que alteração foi realizada com sucesso

Caso de Uso	Caso de Uso Remover Usuário - Admin			
Pré Condições	1. Administrador estar logado			
Elaborador	Renan G Oliveira	Data da Elaboração	15/10/2018	
Executor		Data da Execução		
Nº	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
1	Administrador ter clicado na opção de remover usuário		Clicar na opção de remoção de usuário	O sistema apresenta a Tela de Remoção de usuário
2	Usuário ter descomprido os termos de uso		Selecionar o usuário a ser removido	O sistema remove o usuário e emite uma mensagem informativa sobre a remoção do usuário

Caso de Uso	Caso de Uso Alterar Informações - Admin			
Pré Condições	1. Administrador estar logado			
Elaborador	Renan G Oliveira	Data da Elaboração		21/02/2017
Executor			Data da Execução	
Nº	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
1	Administrador ter clicado na opção de alterar informações		Clicar na opção "Alterar Informações"	O sistema apresenta a Tela de Alterar Informações
2	Clicar na opção de alterar informações		O administrador clica no botão "Cancelar"	O sistema apresenta a Tela Inicial do Administrador
3	Clicar na opção de alterar informações	Entrada de novos dados	O administrador clica no botão "Confirmar"	O sistema apresenta a Tela Inicial do Administrador e apresenta uma mensagem confirmando a alteração dos dados

FIGURA 127 – LOG DO CASO DE TESTE VISUALIZAR PÁGINA INICIAL

The screenshot shows the login page of the SisMI system. At the top, there is a blue header with the text 'SisMI' on the left and 'Estatísticas' and 'Login/Cadastro' on the right. Below the header, there are two input fields: 'CPF' and 'Password'. Below these fields, there is a green button labeled 'LOG IN' and a blue link labeled 'Cadastre-se aqui'.

FONTE: O autor (2018)

FIGURA 128 – LOG DO CASO DE TESTE EFETUAR LOGIN

CPF

123.456.789-00

CPF inválido

FONTE: O autor (2018)

FIGURA 129 – LOG DO CASO DE TESTE REALIZAR CADASTRO

The screenshot shows the registration page of the SisMI system. At the top, there is a blue header with the text 'SisMI' on the left and 'Estatísticas' and 'Login/Cadastro' on the right. Below the header, there are four input fields: 'Nome', 'CPF', 'Email', and 'Password'. Below these fields, there are two checkboxes: 'Desejo receber emails de alerta do meu bairro de interesse' and 'Ao efetuar o cadastro, eu concordo com os termos de uso'. Below the checkboxes, there is a green button labeled 'CADASTRO'.

FONTE: O autor (2018)

FIGURA 130 – LOG DO CASO DE USO VISUALIZAR MEUS INCIDENTES

SisMI						
		Inserir Incidentes	Meus Incidentes	Estadísticas	Opções (Renan) ▾	
Escolha o incidente que deseja alterar ou remover:						
Título	Descrição	Endereço Aproximado	Data	Hora	Alterar	Remover
Incendio	Fogo	Monsenhor Ivo Zanlorenzi, 165 - Campina do Siqueira - Campina do Siqueira, Curitiba - PR, 80740-590, Brasil	22/11/2018	08:26:00	Alterar	Remover

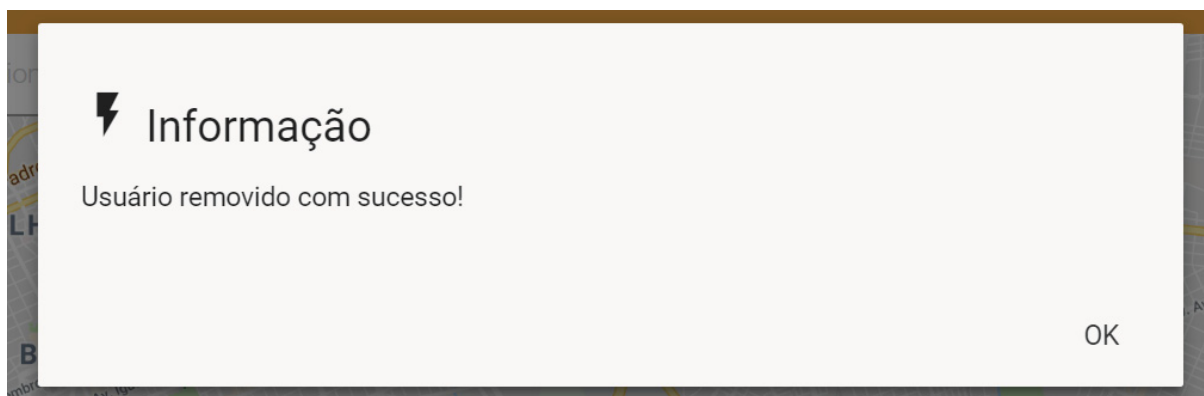
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 131 – LOG DO CASO DE USO ALTERAR INCIDENTES

SisMI						
		Inserir Incidentes	Meus Incidentes	Estadísticas	Opções (Renan) ▾	
Alterar Incidente						
Incendio	Selecione o incidente ▾					
Descrição	Fogo					
Data	22/11/2018		Hora	08:26:00		
			CANCELAR		UPDATE	

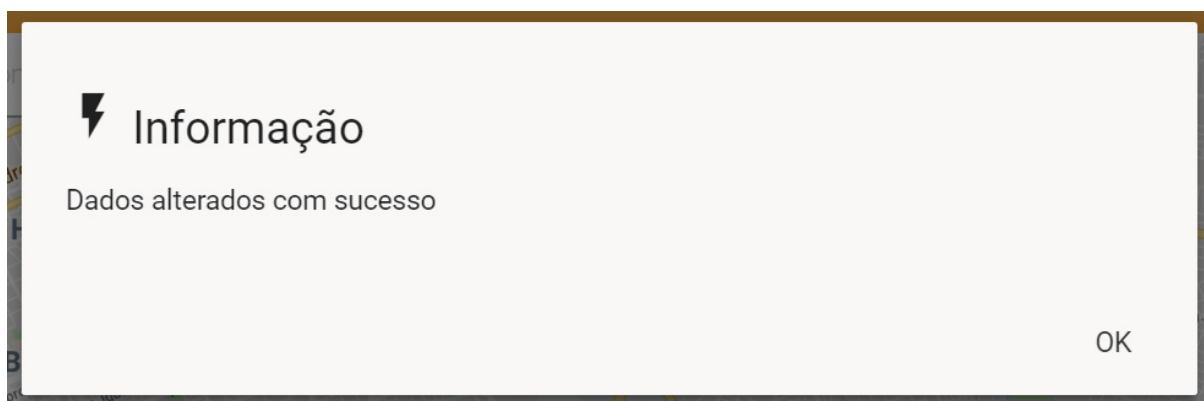
FONTE: O autor (2018)

FIGURA 132 – LOG DO CASO DE USO REMOVER USUÁRIO - ADMIN



FONTE: O autor (2018)

FIGURA 133 – LOG DO CASO DE USO ALTERAR INFORMAÇÕES - ADMIN



FONTE: O autor (2018)

