

**UNIVERSIDADE ESTACIO DE SÁ**  
**CURSO BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**  
**EDUARDO VIEIRA OLIVEIRA**

**CONTROLE DE OCORRÊNCIAS PARA O CORPO DE**  
**BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ**

**PALMAS-PARANÁ, AGOSTO, 2021**

**EDUARDO VIEIRA OLIVEIRA**

**CONTROLE DE OCORRÊNCIAS PARA O CORPO DE BOMBEIROS  
MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso Superior de  
Bacharelado em Sistemas de Informação  
da Universidade Estácio de Sá como  
requisito parcial à obtenção do grau de  
bacharel em sistemas de informação.

Orientador: Prof. Me. Jhonatan Alves

**PALMAS-PARANÁ**

**2021**

**EDUARDO VIEIRA OLIVEIRA**

## **CONTROLE DE OCORRÊNCIAS PARA O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso Superior de  
Bacharelado em Sistemas de Informação  
da Universidade Estácio de Sá como  
requisito parcial à obtenção do grau de  
bacharel em sistemas de informação.

Aprovado em:

---

(título e nome de elemento que compõe a banca examinadora) (Data)

---

(título e nome de elemento que compõe a banca examinadora) (Data)

---

(título e nome de elemento que compõe a banca examinadora) (Data)

### **RESUMO**

O presente trabalho aborda uma resolução para o problema de controle de ocorrências do Corpo de Bombeiros da cidade de Palmas, Paraná. Foi constatado junto a entidade a dificuldade que a corporação enfrenta para manter um controle dos atendimentos. Foram estudadas formas de resolver o problema utilizando a tecnologia *Android mobile* para criação de uma aplicação que com a Geolocalização irá possibilitar a orientação de tomada de decisões baseada em dados exibidos no mapa da cidade. O principal objetivo desse trabalho é possibilitar que a longo prazo a corporação possa tomar medidas preventivas garantindo ainda mais a segurança da sociedade.

**Palavras-chave:** Corpo de bombeiros; Controle de ocorrências; Aplicação Mobile.

## **ABSTRACT**

The present work addresses a resolution to the problem of occurrence control of the Fire Department of the city of Palmas, Paraná. It was verified with the entity the difficulty that the corporation faces to maintain a control of the attendances. Ways of solving the problem were studied using Android mobile technology to create an application that with Geolocation will enable decision-making guidance based on data displayed on the city map. The main objective of this work is to enable the corporation to take preventive measures in the long term, guaranteeing even more the security of society.

**Keywords:** Fire department; Control of occurrences; Mobile application.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Organograma da Empresa.....	16
Figura 2: Método de Gerenciamento do Projeto Scrum.....	17
Figura 3: Cronograma de Trabalho.....	14
Figura 4: Diagrama de Gantt.....	14
Figura 5: Previsão Orçamentaria.....	19
Figura 6: Diagrama Conceitual de Classes.....	25
Figura 7: Diagrama de Casos de uso.....	28
Figura 8: Modelo conceitual de dados.....	29
Figura 9: Diagrama de sequência Registrar Agente.....	30
Figura 10: Diagrama de sequência Efetuar Login.....	31
Figura 11: Diagrama de sequência Registrar Ocorrência.....	31
Figura 12: Diagrama de sequência Listar Ocorrências.....	31
Figura 13: Diagrama de estado de navegação.....	32
Figura 14: Interface Splash Inicial Estácio.....	33
Figura 15: Interface Tela de Login.....	33
Figura 16: Interface de Tela Registrar Agente.....	35
Figura 17: Interface Tela de Menu Principal.....	36
Figura 18: Interface Tela de Registrar Ocorrências.....	38
Figura 19: Interface Tela Listar Ocorrências.....	40
Figura 20: Interface Tela Visualizar Informações da Ocorrência.....	41
Figura 21: Interface Visualizar Ocorrência no Mapa.....	43
Figura 22: Interface Visualizar Ocorrências no Mapa – Visão Global.....	44
Figura 23: Interface Visualizar Ocorrências no Mapa – Visão de Satélite.....	45
Figura 24: Interface Visualizar Corporações.....	47
Figura 25: Diagrama de Estados do Acesso ao Sistema.....	49
Figura 26: Diagrama de Atividade Registrar Novo Agente.....	49
Figura 27: Diagrama de Atividade Registrar Ocorrência.....	49
Figura 28: Modelo de Classes de Projeto.....	50
Figura 29: Modelo físico de dados Tabela Ocorrências .....	51
Figura 30: Modelo físico de dados Tabela Agentes.....	52
Figura 31: Modelo físico de dados Tabela de Imagens.....	52

Figura 32: Exemplo de conexão com o Banco de Dados FireBase.....	52
Figura 33: Diagrama de Implantação.....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Recursos Humanos.....	18
Tabela 2: Recursos Computacionais.....	18
Tabela 3: Requisitos Funcionais RF001.....	23
Tabela 4: Requisitos Funcionais RF002.....	23
Tabela 5: Requisitos Funcionais RF003.....	24
Tabela 6: Requisitos Funcionais RF004.....	24
Tabela 7: Requisitos Funcionais RF005.....	24
Tabela 8: Requisitos Funcionais RF006.....	24
Tabela 9: Requisitos não Funcionais.....	24
Tabela 10: Caso de uso Cadastro do agente.....	25
Tabela 11: Caso de uso Login.....	26
Tabela 12: Caso de uso registrar ocorrência.....	26
Tabela 13: Caso de uso consultar mapa.....	27
Tabela 14: Caso de uso listar ocorrências.....	27

Tabela 15: Caso de uso exibir corporações.....	28
Tabela 16: Interface Splash Inicial.....	33
Tabela 17: Interface Tela de Login.....	34
Tabela 18: Interface Tela de Registrar Agente.....	35
Tabela 19: Interface Tela de Menu Principal.....	37
Tabela 20: Interface Tela de Registrar Ocorrências.....	39
Tabela 21: Interface Tela Listar Ocorrências.....	41
Tabela 22: Interface Tela Visualizar Informações da Ocorrência.....	42
Tabela 23: Interface Visualizar Ocorrência no Mapa.....	43
Tabela 24: Interface Visualizar Ocorrências no Mapa visão Global.....	44
Tabela 25: Interface Visualizar Ocorrências no Mapa Visão Satélite.....	46
Tabela 26: Interface Visualizar Corporações.....	48

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PR – Paraná

API – Application Programming Interface (Interface de programação de aplicações)

SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados





## LISTA DE SÍMBOLOS

## SUMÁRIO

<b>1. O PROBLEMA;</b>	13
1.1. TEMA DO TRABALHO;	13
1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO;	13
1.3. A SITUAÇÃO-PROBLEMA;	13
1.4. BREVE DESCRIÇÃO DO PROBLEMA.	14
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.</b>	14
2.1. PREMISSAS E RESTRIÇÕES DO PROJETO;	14
2.1.1 PREMISSAS;	14
2.1.2 RESTRIÇÕES;	15
<b>2.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA;</b>	15
2.2.1. HISTÓRICO DA EMPRESA;	15
2.2.2. ATIVIDADES DA EMPRESA;	15
2.2.3. MERCADO CONSUMIDOR;	15
2.2.4. CONCORRÊNCIA;	16
2.2.5. ORGANOGRAMA;	16
<b>2.3. PROPOSTA DE TRABALHO;</b>	16
2.3.1 MÉTODO DE TRABALHO;	16
2.3.2. PREVISÃO DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS (HUMANOS E MATERIAIS);	18
2.3.2.1 RECURSOS HUMANOS	18
2.3.2.2 RECURSOS COMPUTACIONAIS	18
2.3.2.3 RECURSOS MATERIAIS	19
2.3.4. PREVISÃO ORÇAMENTARIA;	20
<b>2.4. O SISTEMA ATUAL</b>	20
2.4.1. FUNCIONAMENTO DO SISTEMA ATUAL;	20
2.4.2. PROBLEMAS DO SISTEMA ATUAL;	21
<b>3. A SOLUÇÃO;</b>	21
3.1. O SISTEMA PROPOSTO;	21
3.1.1. JUSTIFICATIVAS PARA O NOVO SISTEMA;	22
3.1.2. SITUAÇÃO DESEJADA: OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS;	22
3.1.3. SOLUÇÕES ALTERNATIVAS;	22
<b>3.2. SOLUÇÃO ESCOLHIDA;</b>	23
3.2.1. ESCOPO DA SOLUÇÃO;	23
3.2.2. LISTA DE REQUISITOS DO SISTEMA;	23
3.2.2.1 REQUISITOS FUNCIONAIS E REGRAS DE NEGÓCIO;	23
3.2.2.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS;	24
3.2.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO;	25

3.2.4. ESPECIFICAÇÕES TEXTUAIS DOS CASOS DE USOS; .....	25
3.2.5. MODELO CONCEITUAL DE CLASSES; .....	29
3.2.6. MODELO CONCEITUAL DE DADOS; .....	29
<b>3.3 SOLUÇÃO TECNOLÓGICA 3.3.1. DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA .....</b>	<b>30</b>
3.3.2. PROJETO DE INTERFACES .....	32
3.3.3. DIAGRAMA DE ESTADOS .....	49
3.3.4. DIAGRAMA DE ATIVIDADES .....	49
3.3.5. DIAGRAMA DE COMPONENTES .....	50
3.3.6. MODELO DE CLASSES DE PROJETO .....	50
3.3.7. MODELO FÍSICO DE DADOS .....	51
3.3.7.1. PROJETO DE TABELAS E ARQUIVOS .....	52
3.3.7.2. SCRIPTS DE GERAÇÃO DO BANCO E SUAS TABELAS .....	52
3.3.8 AMBIENTE TECNOLÓGICO DO SISTEMA .....	53
<b>3.3.8.1. AMBIENTE FÍSICO DIAGRAMA DE IMPLANTAÇÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>3.3.8.2. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO .....</b>	<b>54</b>
<b>3.3.8.3. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) .....</b>	<b>54</b>
<b>4. CONCLUSÕES .....</b>	<b>54</b>
4.1. REFLEXÕES E COMPARAÇÃO ENTRE OBJETIVOS INICIAIS X ALCANÇADOS .....	54
4.2. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SISTEMA.....	54
<b>4.3. TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>55</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>

## **1. O PROBLEMA;**

Na sociedade atual o controle de informações é de extrema importância para qualquer organização. Como disse o CEO da Mastercard, “Os dados são o novo petróleo” (Ajay Banga, 2020), sem os dados a organização fica na base do achismo, sem qualquer embasamento orientado a informação.

Em contato com colegas que trabalham no Corpo de Bombeiros do município de Palmas-PR fui informado que atualmente as ocorrências são atendidas e depois passadas em forma de relatório, tudo escrito em papeis, nada é registrado digitalmente. Diante destes fatos, é de extrema necessidade ter um controle destas ocorrências para que um dia se possa tirar conclusões e soluções orientada a informações, deixando de lado o achismo. Desta forma a administração do estado e suas entidades poderão tomar medidas que possam beneficiar todos.

### **1.1. TEMA DO TRABALHO;**

Controle de Ocorrências para o Corpo de Bombeiros Militar do estado do Paraná.

### **1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO;**

É através de um bom controle da informação que você consegue garantir que a sua operação trabalhe de forma padronizada. No entanto, o corpo de bombeiros do município de Palmas-PR não possui nenhum controle de ocorrências atendidas, não tem conhecimentos sobre os pontos que mais ocorrem os problemas (incêndios, acidentes de trânsito, atropelamentos, queimadas, deslizamentos, enchentes, afogamentos) desta forma ninguém possui controle de nenhuma situação, cada atendimento é apenas “mais um atendimento” e não uma informação.

### **1.3. A SITUAÇÃO-PROBLEMA;**

Ocorrências atendidas todos os dias pela corporação sem nenhum registro digital de localização, deixando assim de se obter uma análise dos problemas que podem estar ocasionando tantas ocorrências.

#### **1.4. BREVE DESCRIÇÃO DO PROBLEMA.**

Desenvolver um aplicativo mobile para registrar as ocorrências atendidas na cidade, registrando a localização atual da ocorrência, data e horário, imagem, latitude e longitude, quem atendeu, descrição. Possibilitando consultar a qualquer momento as ocorrências e visualizar no mapa quais pontos tem mais ocorrências.

## **2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA**

De acordo com a constituição federal em seu artigo 144 é “dever do estado garantir a segurança pública” e no parágrafo 5º do artigo diz que “cabe aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil” (Constituição Federal, 1988).

Atividades de Defesa civil, essas que por muitas vezes salvam vidas de pessoas todos os dias, mesmo não se tendo nenhum registro dessas atividades diariamente. Levando em consideração a importância desse artigo que ressalta que é dever exclusivamente do estado garantir a segurança pública, seria o mínimo cada órgão de segurança ter um software de controle de ocorrências, já que vivemos em um mundo cada dia mais orientado a informações.

Com as informações é possível tomar conhecimentos de problemas recorrentes que podem estar afetando a sociedade e então ser tomada uma medida preventiva para evitar que isso volte a ocorrer, como por exemplo: Um deslizamento que ocorre todo ano, no mesmo local é um problema de recorrência anual que estar colocando a sociedade em risco todo ano. Destarte o problema que está ocorrendo hoje é que o sistema atual do Corpo de Bombeiros do estado do Paraná não possibilita essa visão analítica das ocorrências.

### **2.1. PREMISSAS E RESTRIÇÕES DO PROJETO;**

#### **2.1.1 PREMISSAS;**

- O Financiamento no valor de 30 mil reais para realização do projeto estará aprovado até 25 de março de 2021;
- O desenvolvedor do projeto estará sempre disponível;
- Nunca será entregue nada atrasado.

### **2.1.2 RESTRIÇÕES;**

- O Orçamento do projeto não pode ser superior a 30 mil reais;

## **2.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA;**

Uma Startup fundada na cidade de Palmas, Paraná com o objetivo de desenvolver softwares que ajudem a comunidade.

### **2.2.1. HISTÓRICO DA EMPRESA;**

- **Nome:** SideSolutions ME;
- **Criação:** janeiro 2020;
- **Funcionários:** 4 Funcionários, que trabalham no mesmo escritório.
- **Ramo:** Desenvolvimento de software;
- **Beneficiários:** Corpo de Bombeiros da cidade de Palmas-PR, Organização do estado do Paraná, Sociedade em geral.
- **Quantidade de Pessoas:** Centenas de pessoas;
- **Ramo de atividade:** Organização e Segurança Pública.

### **2.2.2. ATIVIDADES DA EMPRESA;**

A empresa visa atender as necessidades de cunho social, desenvolvendo aplicações mobile, web, desktop que possam de alguma forma trazer melhorias para sociedade ou para os agentes que integram diretamente ou indiretamente a organização pública.

### **2.2.3. MERCADO CONSUMIDOR;**

A Sociedade em geral – Homens, mulheres, crianças e afins - será beneficiada com o desenvolvimento do software tendo em vista que todos são “consumidores” dos serviços da corporação.

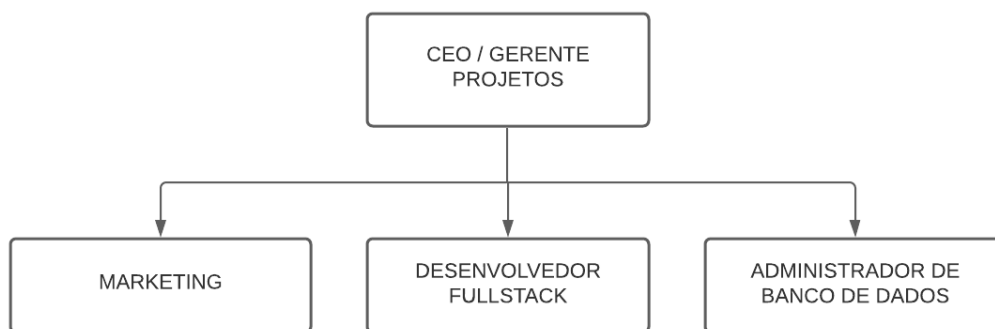
#### **2.2.4. CONCORRÊNCIA;**

Na cidade onde a empresa está situada não possui nenhum concorrente que desenvolva aplicações.

#### **2.2.5. ORGANOGRAMA;**

Organograma formado com os devidos cargos da empresa:

Figura 1: Organograma da empresa



Fonte: Autor.

### **2.3. PROPOSTA DE TRABALHO;**

#### **2.3.1 MÉTODO DE TRABALHO;**

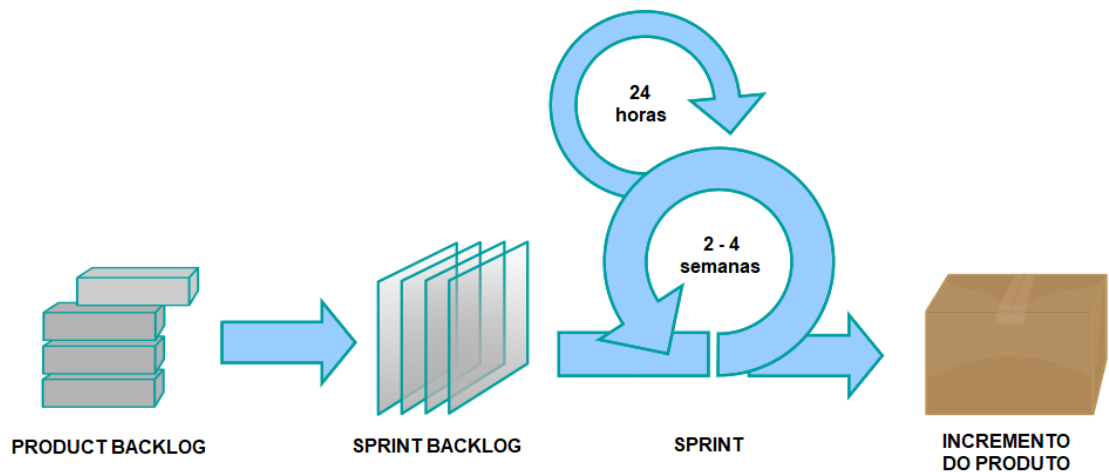
O Projeto foi iniciado com método de pesquisa baseado em entrevista aberta com colegas do Corpo de Bombeiros Militar do município de Palmas-PR, buscando se aprofundar nas rotinas do corpo de bombeiros militar, com suas tarefas diárias e tecnologias envolvidas, servindo como orientação para organizar a estrutura desse projeto.

Posteriormente foi determinada a metodologia para o gerenciamento do projeto. Foi escolhido o framework de manifesto ágil Scrum, o qual é muito útil na produção e criatividade para resolver questões complexas e adaptativas, entregando produtos de alta qualidade (SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J., 2017).

O método do Scrum é constituído por eventos e artefatos, onde pode ser ilustrado na figura a seguir:



Figura 2: Método de Gerenciamento de Projeto Scrum



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Scrum\\_process.svg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Scrum_process.svg). Editado de Lakeworks, 2009.

No Scrum o primeiro passo é descrito em uma visão geral do produto, artefato este que é chamado de *product backlog*, onde é fragmentado esta visão em todas as funcionalidades necessárias para o sistema, sendo ordenadas por prioridades.

O planejamento do projeto é feito por *sprints*, que são períodos de alguns itens selecionados do *product backlog*, onde serão construídos e entregues. Essas *sprints* seguem uma regra que diz respeito à duração dos eventos, essa duração é fixa, onde todos os *sprints* tenham o mesmo tempo, geralmente definidas de 2 a 4 semanas.

Antes de começar cada *sprint* é realizado um *sprint planning*, que por sua vez é criado o *sprint backlog*, que é definido quais funcionalidades serão construídas dentro do prazo da *sprint*, essas funcionalidades serão definidas de acordo com a importância.

Conforme os incrementos de produtos vão sendo entregues, podem ser identificados a necessidade de algumas mudanças, onde essas mudanças devem ser incluídas novamente no *product backlog* com sua devida prioridade. Esse processo é repetido até que todo o *backlog* seja construído, e o produto esteja pronto com todas as alterações requisitadas.

## 2.3.2. PREVISÃO DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS (HUMANOS E MATERIAIS);

### 2.3.2.1 RECURSOS HUMANOS

A equipe da empresa é composta com 4 funcionários, cada um com sua especialidade.

Tabela 1: Recursos Humanos

Cargo	Função
Gerente de Projetos	Assegurar que o projeto fique dentro do escopo, do custo e do prazo acordados, monitorar os indicadores dos projetos
Desenvolvedor FullStack	Desenvolver aplicativos mobile na parte do backend e frontend.
Administrador de banco de dados	Desenhar os modelos do banco de dados, garantir a estabilidade dele.
Analista de Marketing	Promover divulgações da empresa, manter contato com clientes.

Fonte: Autor.

### 2.3.2.2 RECURSOS COMPUTACIONAIS

Os recursos computacionais são mínimos de um notebook e um monitor para cada funcionário, não é necessário nenhum servidor. Para testes a empresa possui um celular para executar o software e fazer testes de campo.

Tabela 2: Recursos Computacionais

Equipamento	Quantidade	Configurações
Notebook Dell	4	Processador intel core i5, 16GB RAM, SSD 240GB
Celular Moto G6	1	3GB RAM, 32GB armazenamento
Impressora HP	1	Colorida, Wi-fi

Fonte: Autor.

Os recursos de software usados no projeto são o Microsoft office 365, Android Studio e o Firebase que é acessado via Google.

- Office 365: De extrema importância para efetuar edições de textos, documentações, controle de cronograma e entre outros;

- Android Studio: Ambiente de desenvolvimento do projeto.
- Firebase: Plataforma da google para criação de bancos de dados não relacionais para aplicativos.

### 2.3.2.3 RECURSOS MATERIAIS

Recursos materiais são poucos, tendo em vista que tudo é controlado digitalmente. Materiais em uso na empresa são canetas, resmas de papel para impressora e toners de tinta.

### 2.3.3. CRONOGRAMA DE TRABALHO

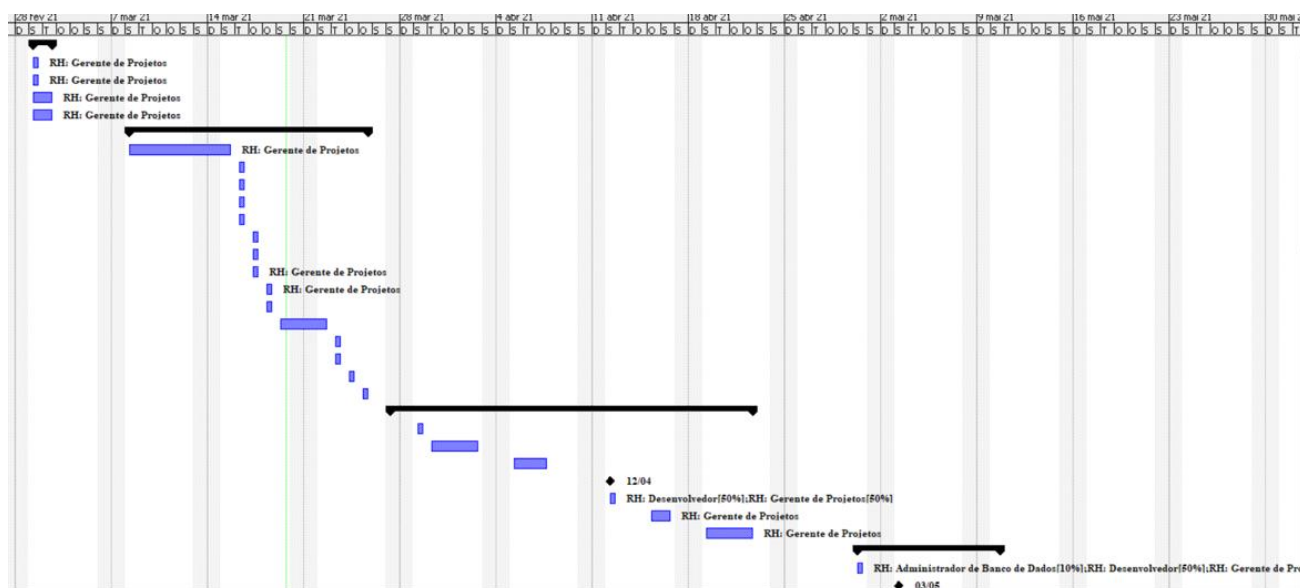
Cronograma criado com base nas datas previstas para as entregas das partes do projeto, tudo analisado com a disponibilidade dos funcionários. Entregas antes do previsto devem ser consideradas como adiantamento de trabalho.

Figura 3: Cronograma de Trabalho

Nome	Duração	Início	Fim	Recursos
1. O problema	2 dias?	01/03/2021 08:00	02/03/2021 17:00	TI: Notebook;TI: Microsoft Office
1.1. Tema do trabalho	1 dia?	01/03/2021 08:00	01/03/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
1.2. Contextualização	1 dia?	01/03/2021 08:00	01/03/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
1.3. A situação-problema	2 dias?	01/03/2021 08:00	02/03/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
1.4. Breve descrição da solução	2 dias?	01/03/2021 08:00	02/03/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
2. Contextualização do Problema	14 dias?	08/03/2021 08:00	25/03/2021 17:00	TI: Notebook;TI: Microsoft Office
2.1. Premissas e Restrições do projeto	6 dias?	08/03/2021 08:00	15/03/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
2.2.Caracterização da empresa	1 dia?	16/03/2021 08:00	16/03/2021 17:00	
2.2.1. Histórico da empresa	1 dia?	16/03/2021 08:00	16/03/2021 17:00	
2.2.2. Atividades da empresa	1 dia?	16/03/2021 08:00	16/03/2021 17:00	
2.2.3. Mercado consumidor	1 dia?	16/03/2021 08:00	16/03/2021 17:00	
2.2.4. Concorrência	1 dia?	17/03/2021 08:00	17/03/2021 17:00	
2.2.5. Organograma	1 dia?	17/03/2021 08:00	17/03/2021 17:00	
2.3.Proposta de trabalho	1 dia?	17/03/2021 08:00	17/03/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
2.3.1. Método do trabalho	1 dia?	18/03/2021 08:00	18/03/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
2.3.2. Previsão e alocação de recursos (humanc	1 dia?	18/03/2021 08:00	18/03/2021 17:00	
2.3.3. Cronograma de trabalho (diagrama de Ga	2 dias?	19/03/2021 08:00	22/03/2021 17:00	
2.3.4. Previsão orçamentária	1 dia?	23/03/2021 08:00	23/03/2021 17:00	
2.4.O Sistema Atual	1 dia?	23/03/2021 08:00	23/03/2021 17:00	
2.4.1. Funcionamento do sistema atual	1 dia?	24/03/2021 08:00	24/03/2021 17:00	
2.4.2. Problemas do sistema atual	1 dia?	25/03/2021 08:00	25/03/2021 17:00	
3. A Solução	19 dias?	27/03/2021 08:00	22/04/2021 17:00	TI: Notebook;TI: Microsoft Office
3.1.O Sistema Proposto	1 dia?	27/03/2021 08:00	29/03/2021 17:00	
3.1.1. Justificativas para o novo sistema	4 dias?	30/03/2021 08:00	02/04/2021 17:00	
3.1.2. Situação desejada: objetivos gerais e esp	3 dias?	03/04/2021 08:00	07/04/2021 17:00	
3.1.3. Soluções alternativas	0 dias?	10/04/2021 08:00	12/04/2021 17:00	
3.2.Solução escolhida	1 dia?	12/04/2021 08:00	12/04/2021 17:00	RH: Desenvolvedor[50%];RH: Gerente de Projetos[50%]
3.2.1. Escopo da solução	2 dias?	15/04/2021 08:00	16/04/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
3.2.2. Lista de Requisitos do sistema	4 dias?	19/04/2021 08:00	22/04/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
4. Casos de Uso + Classes + Dados	6 dias?	30/04/2021 08:00	07/05/2021 17:00	TI: Notebook;TI: Microsoft Office;M: Papel
3.2.3. Diagrama de Casos de Uso	1 dia?	30/04/2021 08:00	30/04/2021 17:00	RH: Administrador de Banco de Dados[10%];RH: Desenvolvedor[50%];RH: Gerente de Projetos[40%]
3.2.4. Especificações textuais dos casos de uso	0 dias?	02/05/2021 08:00	03/05/2021 17:00	RH: Gerente de Projetos
3.2.5. Modelo conceitual de classes	3 dias?	04/05/2021 08:00	06/05/2021 17:00	RH: Administrador de Banco de Dados
3.2.6. Modelo conceitual de dados	1 dia?	07/05/2021 08:00	07/05/2021 17:00	RH: Administrador de Banco de Dados
4. Referencias Bibliograficas	1 dia?	06/05/2021 08:00	06/05/2021 08:00	

Fonte: Autor.

Figura 4: Diagrama de Gantt



Fonte: Autor.

## 2.3.4. PREVISÃO ORÇAMENTARIA;

Figura 5: Previsão Orçamentaria

Recurso	Tipo Recurso	Valor Hora	Valor Licenca	Quantida Horas	Março	Abril	Maio	Total
Gerente de Projetos	Humano	R\$ 45,00	R\$ -	175				R\$ 7.875,00
Desenvolvedor	Humano	R\$ 320,00	R\$ -	8				R\$ 320,00
Administrador de Bancos de dados	Humano	R\$ 1.120,00	R\$ -	32				R\$ 1.120,00
Android Studio	Tecnologico	R\$ -	R\$ -	0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Microsoft Office	Tecnologico	R\$ -	R\$ 349,00		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 349,00
Notebook	Tecnologico	R\$ 0,57	R\$ -	215	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 122,00
Impressora	Tecnologico	R\$ -	R\$ -	0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Toner	Material	R\$ -	R\$ -	0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Papel	Material	R\$ -	R\$ -	0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
								<b>R\$ 9.786,00</b>

Fonte: Autor.

## 2.4. O SISTEMA ATUAL

O sistema atual do Corpo de Bombeiros Militar do estado do Paraná é basicamente anotações em cadernos em forma de relatório, tudo manualmente, ou seja, basicamente não existe controle algum de qualquer ocorrência.

### 2.4.1. FUNCIONAMENTO DO SISTEMA ATUAL;

O funcionamento do sistema atual ocorre com o seguinte procedimento: é atendida a ocorrência na rua pelos bombeiros e no retorno para base é feito um relatório manuscrito em folha de papel e arquivado. É um funcionamento simples e problemático, sem qualquer vantagem ou ponto forte para entidade, pois desta forma a chance de se perder um registro é muito grande e não existe

forma de ter uma visão geral analítica dos problemas que mais ocorrem na cidade.

#### **2.4.2. PROBLEMAS DO SISTEMA ATUAL;**

Os Problemas são vários, entre os principais estão o de salvar os registros em papéis, não ter um gerenciamento das ocorrências e o fato da organização. De acordo com pesquisa feita “pesquisadores do Hospital das Clínicas da UFMG, cerca de 20% dos registros em papel do hospital são extraviados” (BRUNO ALEXANDRE, 2018). Imagine perder 20% de registros da corporação, é muito grave, precisamos lembrar que a informação é o novo petróleo da atualidade, ou seja, arquivar as ocorrências em papéis é um problema que só poder ser corrigido com uma aplicação digital. Vale lembrar também que a ISO 9001:2015 - Norma regulamentadora que incentiva a qualidade dos processos de uma organização - diz que “é de extrema importância possuir um controle efetivo dos documentos com o intuito de torná-los acessíveis e confiáveis” (BRUNO ALEXANDRE, 2015).

Com esses problemas a corporação está sendo afetada diretamente pois não tem como controlar as ocorrências na cidade e indiretamente a sociedade também é afetada, já que não está sendo feitas medidas preventivas para evitar tais ocorrências.

### **3. A SOLUÇÃO;**

A solução é desenvolver uma plataforma mobile onde os agentes envolvidos possam ter um controle das situações vivenciadas no Corpo de Bombeiros. Com essa alternativa será possível identificar problemas recorrentes que ocorrem na sociedade.

#### **3.1. O SISTEMA PROPOSTO;**

Um Aplicativo mobile (Android) usando a Geolocalização do Google Maps API. O aplicativo irá registrar as ocorrências atendidas pelos agentes do Corpo de Bombeiros, ele irá registrar uma foto do ocorrido juntamente com a localização atual, marcando um item dessa ocorrência no mapa da cidade, sendo possível visualizar o Mapa por duas visões diferentes (satélite ou terrestre). O aplicativo também irá listar todas as ocorrências.

### **3.1.1. JUSTIFICATIVAS PARA O NOVO SISTEMA;**

Com o surgimento dos *smartphones* em 2008 surgiu a necessidade de aplicativos inteligentes para os celulares. Atualmente tudo pode ser realizado através de um aplicativo, desde uma simples transação até uma complexa. Desde então empresas, entidades públicas, bancos e entre outros utilizam os celulares para executar várias atividades do dia a dia. Desta forma um aplicativo para o Corpo de Bombeiros seria o ideal para controlar as atividades atendidas diariamente, garantindo uma melhor visão estratégica para os agentes envolvidos.

Com o uso de um aplicativo para controlar e registrar as ocorrências atendidas consequentemente irá reduzir o gasto de papel e irá se manter um ambiente mais organizado, haja visto, que não será mais necessário o arquivamento dessas ocorrências de forma física. Desta forma o Corpo de Bombeiros conseguirá reduzir custo e tempo gasto em sua rotina.

### **3.1.2. SITUAÇÃO DESEJADA: OBJETIVOS GERAIS E ESPECIFICOS;**

Gerenciar e registrar todas as ocorrências atendidas pela entidade, permitindo que posteriormente se possa consultar os atendimentos de forma rápida e fácil para que sejam tomadas medidas preventivas com a orientação a dados que o sistema fornece ao visualizar o Mapa da cidade.

Para que alcancemos esse objetivo geral, devemos desmembrá-lo em objetivos menores, como:

- Registrar todas as ocorrências atendidas com as devidas informações;
- Disponibilizar uma lista com as ocorrências atendidas com o agente que atendeu e suas devidas informações;
- Disponibilizar todas as ocorrências com um ícone no Mapa com visão global para análise orientada a dados.

### **3.1.3. SOLUÇÕES ALTERNATIVAS;**

Para o sistema de controle de ocorrências, a primeira solução é controlar as ocorrências via aplicativo *mobile* usando Geolocalização e registro de uma imagem, mas alternativamente, pode-se usar apenas a inserção do endereço

manualmente sem qualquer integração complexa com o Google Maps e retirar o registro de imagem para diminuir o armazenamento e com isso ganhar mais velocidade.

### **3.2. SOLUÇÃO ESCOLHIDA;**

#### **3.2.1. ESCOPO DA SOLUÇÃO;**

O Sistema atende o seguinte escopo:

- Controlar todas as ocorrências atendidas da corporação;
- Gestão de análise preventiva de ocorrências com a visão via Mapa.

#### **3.2.2. LISTA DE REQUISITOS DO SISTEMA;**

O projeto de um sistema inicia com uma ordem de artefatos de modelagem que levam a especificação dos requisitos e representação do projeto para o software a ser construído (PRESSMAN, 2011). Sendo uma maneira viável na qual consiga traduzir os requisitos do cliente para um produto de software.

##### **3.2.2.1 REQUISITOS FUNCIONAIS E REGRAS DE NEGÓCIO;**

Tabela 3: Requisitos Funcionais RF001

<b>Código:</b> <b>RF001</b>	Nome: Registrar as Ocorrências Atendidas
Prioridade	(x) Essencial    ( ) Importante    ( ) Desejável
Descrição	As ocorrências devem ser registradas com foto, título, descrição, localização das ocorrências, data e horário.
Regras de Negócio	1. A localização deve ser buscada automaticamente; 2. Deve ser registrada uma foto do local.

Fonte: Autor.

Tabela 4: Requisitos Funcionais RF002

<b>Código:</b> <b>RF002</b>	Nome: Cadastrar atendente no sistema
Prioridade	(x) Essencial    ( ) Importante    ( ) Desejável
Descrição	Cadastro para efetuar o login no sistema
Regras de Negócio	1. Deve ser informado a matrícula do atendente para cadastro; 2. O login será feito informando o e-mail completo.

Fonte: Autor.

Tabela 5: Requisitos Funcionais RF003

<b>Código:</b> <b>RF003</b>	Nome: Validar e-mail e senha
Prioridade	( ) Essencial ( X ) Importante ( ) Desejável
Descrição	Validar veracidade do e-mail e segurança da senha.
Regras de Negócio	1. O e-mail deve estar nos padrões com “@” e “.com”; 2. A senha deve ter mais de 6 dígitos.

Fonte: Autor.

Tabela 6: Requisitos Funcionais RF004

<b>Código:</b> <b>RF004</b>	Nome: Efetuar o Login do atendente no sistema
Prioridade	(X) Essencial ( ) Importante ( ) Desejável
Descrição	Efetuar o Login redirecionando para página inicial do sistema;
Regras de Negócio	1. Será necessário aceitar as permissões localização, câmera e arquivos.

Fonte: Autor.

Tabela 7: Requisitos Funcionais RF005

<b>Código:</b> <b>RF005</b>	Nome: Listar todas as ocorrências no Mapa
Prioridade	(X) Essencial ( ) Importante ( ) Desejável
Descrição	Lista no mapa as ocorrências com suas devidas informações.
Regras de Negócio	1. Será necessário tocar no ícone da ocorrência para visualizar as informações.

Fonte: Autor.

Tabela 8: Requisitos Funcionais RF006

<b>Código:</b> <b>RF006</b>	Nome: Listar as corporações próximas a Cidade.
Prioridade	( ) Essencial ( ) Importante ( X ) Desejável
Descrição	Listar no Mapa as corporações próximas.
Regras de Negócio	

Fonte: Autor.

### 3.2.2.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS;

Tabela 9: Requisitos não Funcionais

<b>Código</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Categoria</b>
RNF01	O sistema mobile deve ser desenvolvido para Android 4.2 ou superior;	Implementação
RNF02	O sistema deve utilizar banco de dados Firebase para armazenamento na nuvem;	Implementação

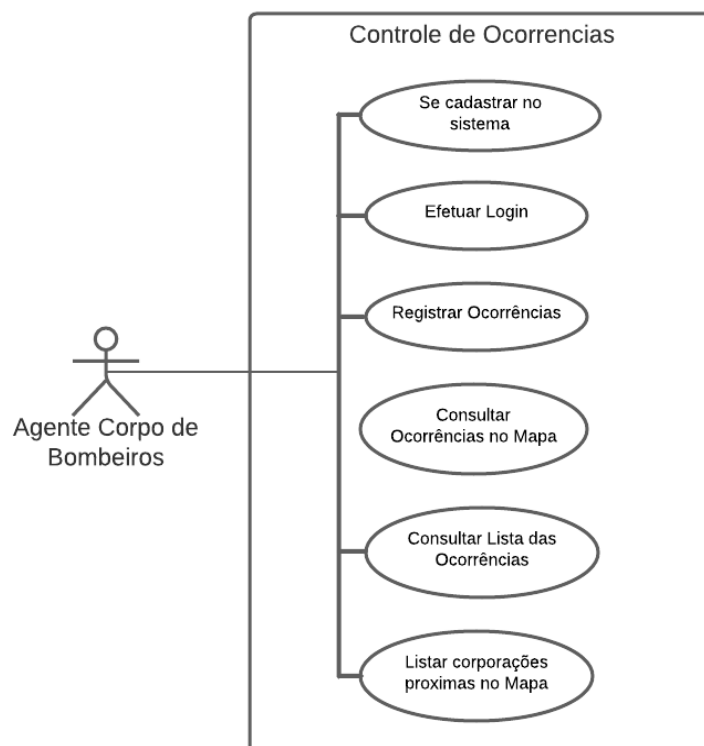


RNF03	O sistema deve emitir mensagem ao realizar uma ação de registro;	Usabilidade
RNF04	O sistema deve emitir mensagem ao realizar uma ação de registro;	Usabilidade
RNF05	O sistema deve apresentar boa usabilidade;	Usabilidade

Fonte: Autor.

### 3.2.3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO;

Figura 6: Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Autor.

### 3.2.4. ESPECIFICAÇÕES TEXTUAIS DOS CASOS DE USOS;

Tabela 10: Caso de uso Cadastro do agente

Seção da Especificação	Significado
Nome do Caso de uso (*)	Cadastro no sistema
Escopo (*)	Controle de Ocorrências.
Atores (*)	Agente do corpo de bombeiros.
Precondição (*)	Ter um e-mail valido.
Pós Condição ou garantia de sucesso (*)	Cadastro do agente registrado.
Cenário principal (*)	1. O Agente acessa o aplicativo; 2. Acessa a opção "se cadastre aqui"; 3. Preenche os dados;

	a) Nome, matrícula, e-mail e senha; 4. Sistema valida o e-mail e senha; 5. Sistema salva o cadastro do agente.
<b>Cenários alternativos ou extensões (*)</b>	4a. Sistema rejeita o e-mail ou senha. 1. Sistema avisa o agente; 2. Sistema solicita novo e-mail e senha e retorna ao passo 4 do cenário principal.
<b>Requisitos especiais</b>	1. Validação de e-mail e senha instantâneo.

Fonte: Autor:

Tabela 11: Caso de uso Login

<b>Seção da Especificação</b>	<b>Significado</b>
<b>Nome do Caso de uso (*)</b>	Efetuar Login
<b>Escopo (*)</b>	Controle de Ocorrências.
<b>Atores (*)</b>	Agente do corpo de bombeiros.
<b>Precondição (*)</b>	Ter se cadastrado no sistema, conforme caso de uso “cadastro no sistema”.
<b>Pós Condição ou garantia de sucesso (*)</b>	Login efetuado com sucesso.
<b>Cenário principal (*)</b>	1. O Agente acessa o aplicativo; 2. Preenche os dados; a) E-mail e senha; 3. Sistema valida o e-mail e senha; 4. Sistema efetua o Login com a conta do agente.
<b>Cenários alternativos ou extensões (*)</b>	4a. Sistema rejeita o e-mail ou senha. 1. Sistema avisa o agente; 2. Sistema solicita para verificar o e-mail e senha e retorna ao passo 3 do cenário principal.
<b>Requisitos especiais</b>	1. Validação de e-mail e senha instantâneo.

Fonte: Autor:

Tabela 12: Caso de uso registrar ocorrência

<b>Seção da Especificação</b>	<b>Significado</b>
<b>Nome do Caso de uso (*)</b>	Registrar ocorrência
<b>Escopo (*)</b>	Controle de Ocorrências.
<b>Atores (*)</b>	Agente do corpo de bombeiros.
<b>Precondição (*)</b>	-Ter efetuado o Login no sistema conforme caso de uso “Login”.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ter aceitado as permissões de utilização de câmera e localização.</li> <li>-Efetuar o preenchimento de todos os dados.</li> </ul>
<b>Pós Condição ou garantia de sucesso (*)</b>	Ocorrência registrada.
<b>Cenário principal (*)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O agente está em uma ocorrência;</li> <li>2. É efetuado o preenchimento dos dados da ocorrência; <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Título, descrição, endereço, foto;</li> <li>b) Sistema recupera a localização atual do agente.</li> </ul> </li> <li>3. Sistema valida se todos os dados foram preenchidos;</li> <li>4. Sistema registra a ocorrência.</li> </ol>
<b>Cenários alternativos ou extensões (*)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2b. Sistema não recupera a localização. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. É solicitado o preenchimento manual do endereço.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Requisitos especiais</b>	1.Recuperação da localização é retorna em até 15 segundos em 90% dos casos.

Fonte: Autor.

Tabela 13: Caso de uso consultar mapa

<b>Seção da Especificação</b>	<b>Significado</b>
<b>Nome do Caso de uso (*)</b>	Consultar ocorrências mapa
<b>Escopo (*)</b>	Controle de Ocorrências.
<b>Atores (*)</b>	Agente do corpo de bombeiros.
<b>Precondição (*)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ter efetuado o Login no sistema conforme caso de uso "Login".</li> <li>-Ter ocorrências cadastradas.</li> </ul>
<b>Pós Condição ou garantia de sucesso (*)</b>	Será carregado um mapa listando todas as ocorrências.
<b>Cenário principal (*)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O agente efetua o login;</li> <li>2. É aberto a opção listar ocorrências no mapa;</li> <li>3. O sistema busca as ocorrências cadastradas no banco de dados.</li> <li>4. Sistema exibe as ocorrências no mapa.</li> </ol>
<b>Cenários alternativos ou extensões (*)</b>	3a. Sistema não recupera as ocorrências.
<b>Requisitos especiais</b>	1.Renderização do mapa leve em média 15 segundos em 90% dos casos.

Fonte: Autor.

Tabela 14: Caso de uso listar ocorrências

<b>Seção da Especificação</b>	<b>Significado</b>
<b>Nome do Caso de uso (*)</b>	Listar ocorrências
<b>Escopo (*)</b>	Controle de Ocorrências.
<b>Atores (*)</b>	Agente do corpo de bombeiros.
<b>Precondição (*)</b>	-Ter efetuado o Login no sistema conforme caso de uso "Login"; -Ter ocorrências cadastradas.
<b>Pós Condição ou garantia de sucesso (*)</b>	Será carregado uma Lista com todas as ocorrências e suas devidas informações.
<b>Cenário principal (*)</b>	1. O agente efetua o login; 2. É aberto a opção listar ocorrências em Listagem; 3. O sistema busca as ocorrências cadastradas no banco de dados. 4. Sistema exibe as ocorrências em uma lista. 1.Exibe todos os dados, título, descrição, latitude, longitude, endereço, agente, data, imagem.
<b>Cenários alternativos ou extensões (*)</b>	3a. Sistema não recupera as ocorrências.
<b>Requisitos especiais</b>	1.Carregamento das imagens na lista leva em média 5 segundos.

Fonte: Autor.

Tabela 15: Caso de uso exibir corporações

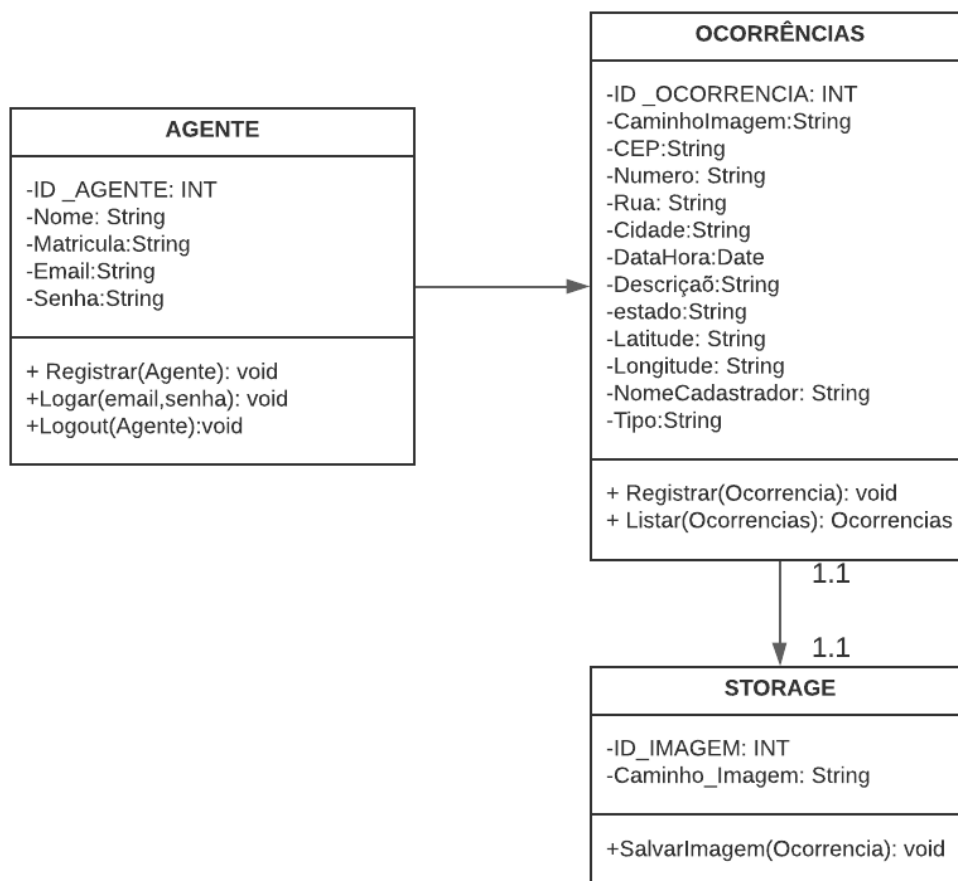
<b>Seção da Especificação</b>	<b>Significado</b>
<b>Nome do Caso de uso (*)</b>	Exibir corporações próximas
<b>Escopo (*)</b>	Controle de Ocorrências.
<b>Atores (*)</b>	Agente do corpo de bombeiros.
<b>Precondição (*)</b>	-Ter efetuado o Login no sistema conforme caso de uso "Login";
<b>Pós Condição ou garantia de sucesso (*)</b>	Será carregado um mapa com as corporações mais próximas a cidade de Palmas Paraná.
<b>Cenário principal (*)</b>	1. O agente efetua o login; 2. É aberto a opção listar ocorrências corporações próximas no mapa; 3. O sistema busca as corporações cadastradas na fonte do sistema; 4. Sistema exibe as corporações.
<b>Cenários alternativos ou extensões (*)</b>	3a. Sistema não recupera as corporações e volta para o menu principal.

<b>Requisitos especiais</b>	1.Renderização do mapa leve em média 15 segundos em 90% dos casos.
-----------------------------	--

Fonte: Autor.

### 3.2.5. MODELO CONCEITUAL DE CLASSES;

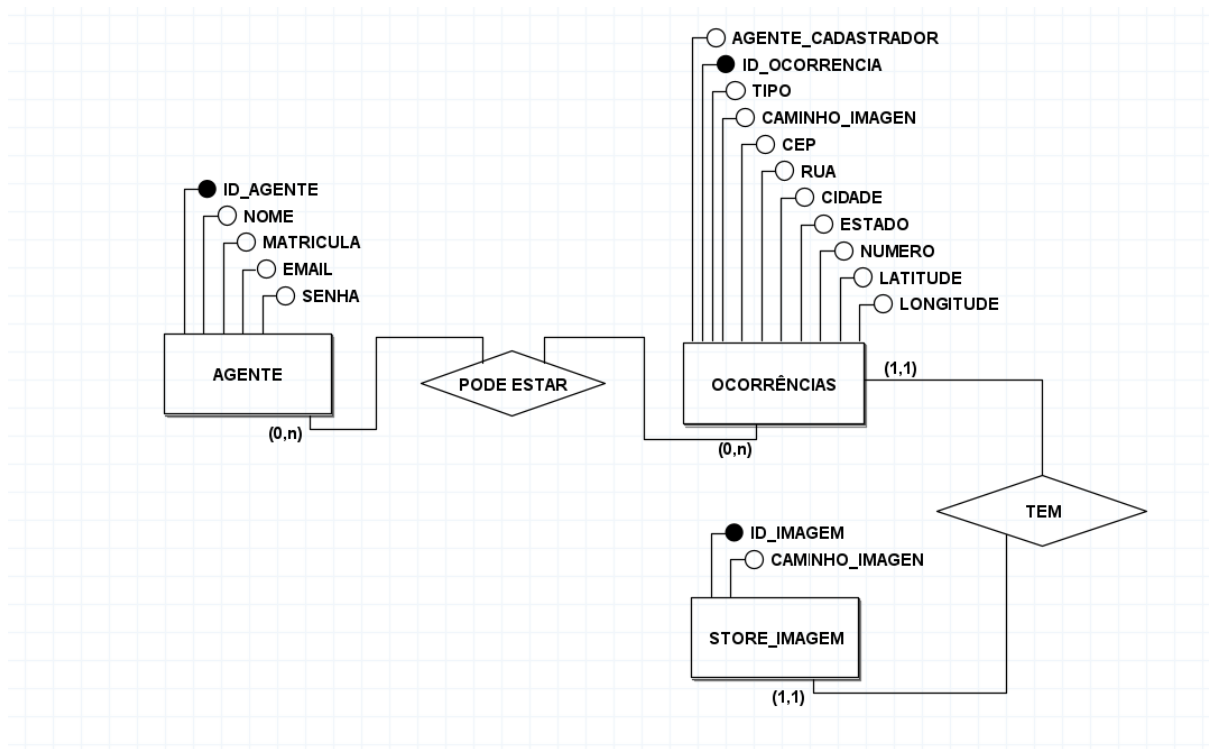
Figura 7: Diagrama Conceitual de Classes



Fonte: Autor.

### 3.2.6. MODELO CONCEITUAL DE DADOS;

Figura 8: Modelo conceitual de dados

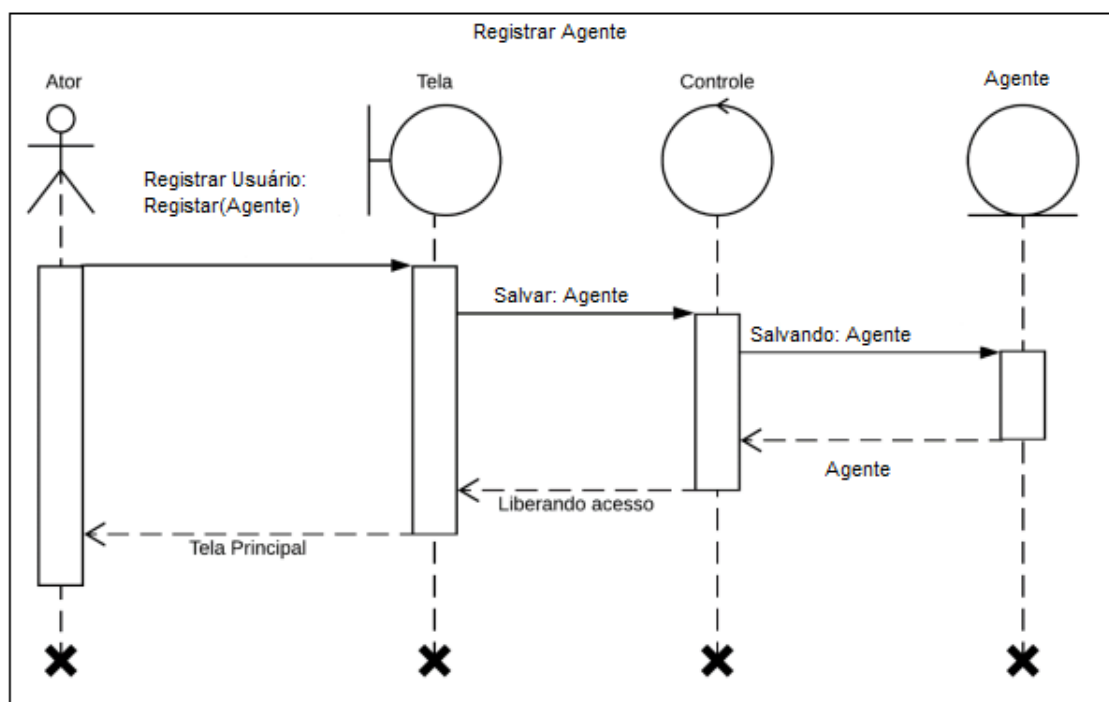


Fonte: Autor.

### 3.3 SOLUÇÃO TECNOLÓGICA

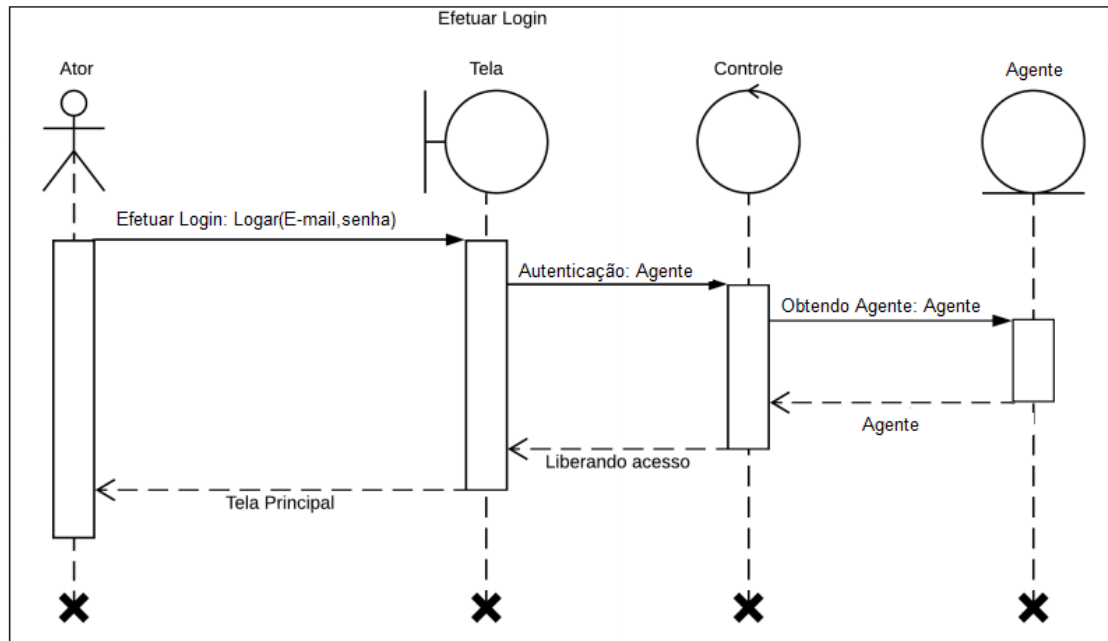
#### 3.3.1. DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

Figura 9: Diagrama de sequência Registrar Agente



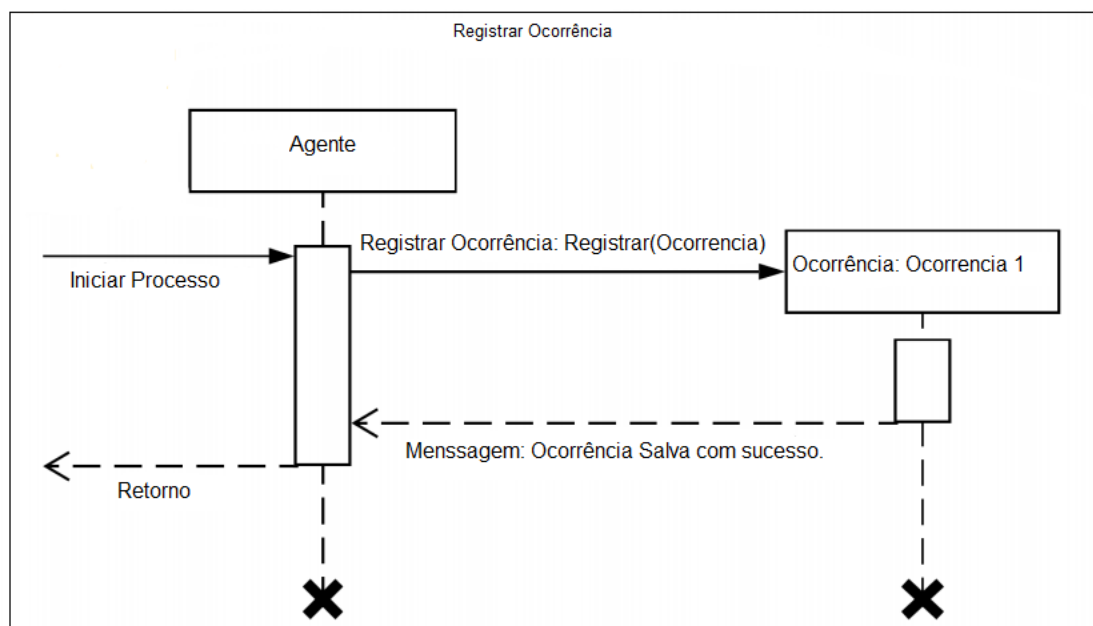
Fonte: Autor.

Figura 10: Diagrama de sequência Efetuar Login



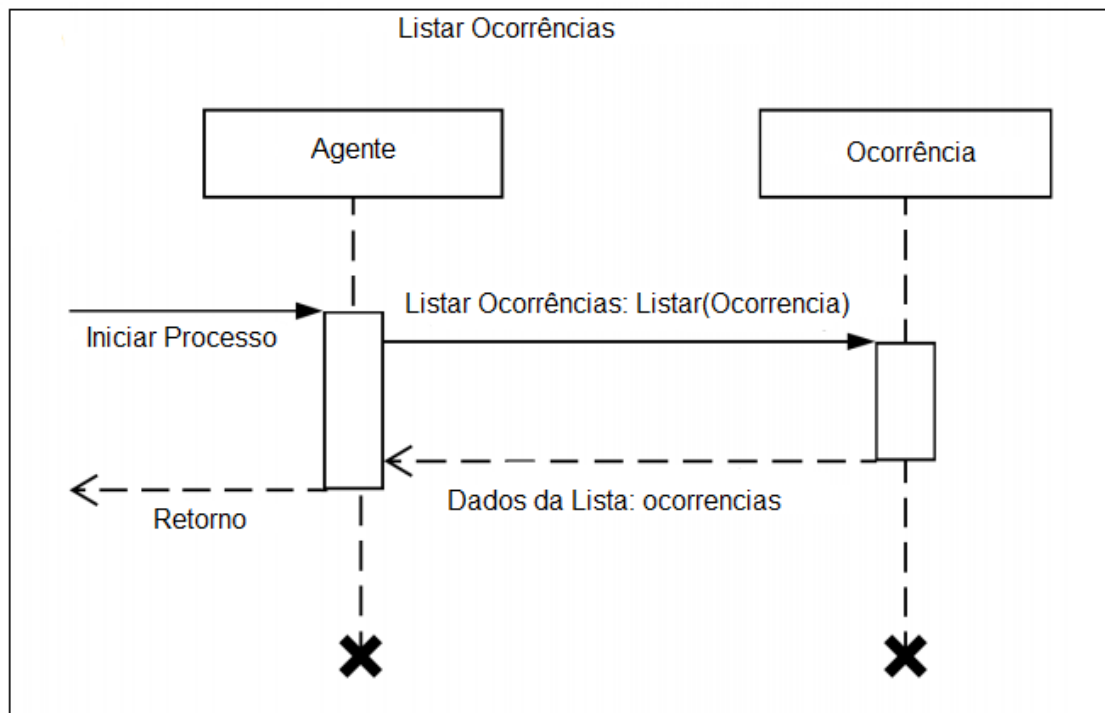
Fonte: Autor.

Figura 11: Diagrama de sequência Registrar Ocorrência



Fonte: Autor.

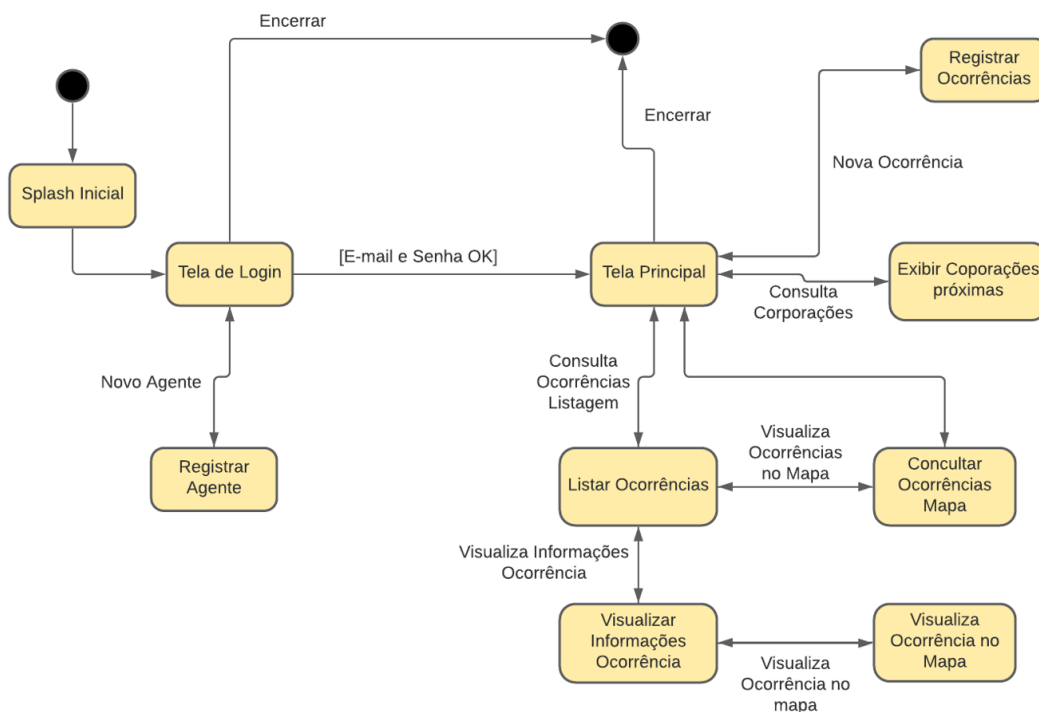
Figura 12: Diagrama de sequência Listar Ocorrências



Fonte: Autor.

### 3.3.2. PROJETO DE INTERFACES

Figura 13: Diagrama de estado de navegação



Fonte: Autor.

#### 1. Splash Inicial:

**Nome da Janela:** Splash



Figura 14: Interface Splash Inicial Estácio



Fonte: Autor.

Tabela 16: Interface Splash Inicial

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Splash	Background Estácio	Visualização Inicial			Não

Fonte: Autor.

## 2. Tela de Login:

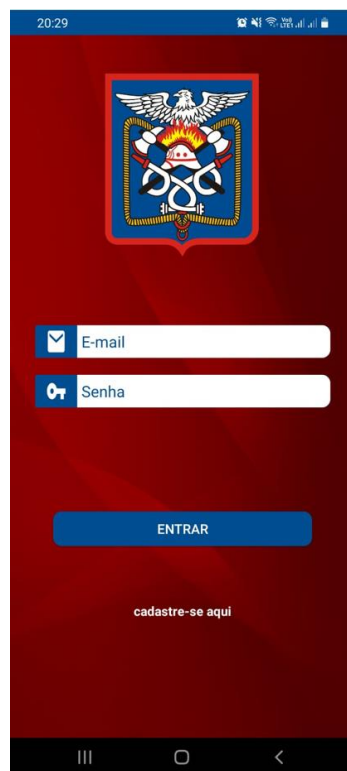
**Nome da Janela:** Tela de Login

**Inicialização:**

➤ **Habilitar:**

- Edit de e-mail;
- Edit de senha;
- Link cadastra-se aqui;
- Botão entrar.

Figura 15: Interface Tela de Login



Fonte: Autor.

Tabela 17: Interface Tela de Login

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Edit Text	E-mail	E-mail de Login		Alfanumérico	Sim
Edit Text	Senha	Senha do Login.		Alfanumérico	Sim
Link	Cadastre-se aqui	Abre a janela para cadastrar um novo agente.			Sim
Botão	Entrar	Verifica se o agente está registrado e em caso negativo, envia mensagem informando “e-mail não cadastrado” e mantém foco no edit E-mail. Caso positivo, o agente tem acesso ao sistema.			Sim

Fonte: Autor.

### 3. Tela de Cadastro de um novo agente:

**Nome da Janela:** Registrar Agente

**Inicialização:**

➤ **Habilitar:**

- Edit de nome;
- Edit de matrícula;
- Edit de E-mail;
- Edit de senha;
- Edit de confirmação de senha;
- Botão Cadastrar.

Figura 16: Interface de Tela Registrar Agente

A imagem mostra a interface de um aplicativo móvel. No topo, uma barra azul contém o título 'Controle de Ocorrências' e o horário '20:30'. Abaixo, há um ícone de brasão. A seção 'INFORMAÇÕES BÁSICAS' contém campos para 'Nome' e 'Matricula'. A seção 'INFORMAÇÕES PARA LOGIN' contém campos para 'E-mail', 'Senha' e 'Confirmação de Senha'. Um botão azul 'CADASTRAR' está na base da seção de formulário. O rodapé do aplicativo mostra ícones de menu, home e voltar.

Fonte: Autor.

Tabela 18: Interface Tela de Registrar Agente

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Edit Text	Nome	Nome do agente		Alfanumérico	Sim
Edit Text	Matricula	Matricula do agente / Número		Alfanumérico	Sim

		de identificação interno da corporação			
Edit Text	E-mail	E-mail do agente		Alfanumérico	Sim
Edit Text	Senha	Senha do agente		Alfanumérico	Sim
Edit Text	Confirmação de senha	Senha do agente		Alfanumérico	Sim
Botão	Cadastrar	Verifica se o e-mail do agente já está cadastrado, verifica se o e-mail é valido, verifica se a senha é forte, caso as condições sejam atendidas, registra o agente e redireciona para o Login.			Sim

Fonte: Autor.

#### 4. Tela de Menu Principal:

**Nome da Janela:** Controle de Ocorrências

**Inicialização:**

➤ **Habilitar:**

- Botão Cadastrar;
- Botão Consultar;
- Botão Visualizar no Mapa;
- Botão Info.
- Botão Sair.

Figura 17: Interface Tela de Menu Principal



Fonte: Autor.

Tabela 19: Interface Tela de Menu Principal

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Botão	Cadastrar	Quando pressionado abre a tela para registrar uma nova ocorrência. (Tela Cadastrar uma Ocorrência)			Sim
Botão	Consultar	Quando pressionado abre a tela de Listagem de todas as ocorrências registradas. (Tela Listagem de Ocorrências)			Sim

Botão	Visualizar no Mapa	Quando pressionado abre o Mapa possibilitando visualizar todas as ocorrências no mapa.			Sim
Botão	Sair	Quando pressionado efetua o logout do sistema, redirecionando para tela de Login.			Sim

Fonte: Autor.

## 5. Tela Cadastrar uma Ocorrência:

**Nome da Janela:** Cadastrar uma Ocorrência

**Inicialização:**

### ➤ **Habilitar:**

- Edit Tipo da Ocorrência;
- Edit Descrição;
- Combo Box Preencher Endereço Manual;
- Edit Endereço.
- Edit Cidade;
- Botão Verificar Dados do Endereço;
- Botão Registrar Foto.

Figura 18: Interface Tela de Registrar Ocorrências



Fonte: Autor.

Tabela 20: Interface Tela de Registrar Ocorrências

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Edit Text	Tipo da Ocorrência	Tipo da ocorrência, exemplo: Incêndio, acidente, alagamento e entre outros.		Alfanumérico	Sim
Edit Text	Descrição	Descrição da Ocorrência		Alfanumérico	Sim
Combo Box	Preencher Endereço Manual.	Quando marcado o sistema passa a considera o endereço preenchido no edit text Endereço e			Sim

		Cidade e não considera mais a geolocalização do GPS.			
Edit Text	Rua, Número.	Endereço da ocorrência.		Alfanumérico	Sim
Edit Text	Cidade, Estado.	Cidade e Estado da Ocorrência.		Alfanumérico	Sim
Botão	Verificar Dados do Endereço (Ícone ponto geográfico)	Quando pressionado se abre uma mensagem na tela informando os dados atuais da geolocalização do GPS para possibilitar que o agente confirme o endereço.			Sim
Botão	Registrar Foto (Ícone câmera fotográfica)	Abre a câmera do dispositivo para registrar uma foto.			Sim

Fonte: Autor.

## 6. Tela Listagem de Ocorrências:

**Nome da Janela:** Listagem de Ocorrências

**Inicialização:**

➤ **Habilitar:**

- RecyclerView;

Figura 19: Interface Tela Listar Ocorrências





Fonte: Autor.

Tabela 21: Interface Tela Listar Ocorrências

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
RecyclerView	Componente	Quando pressionado em qualquer parte do grid da ocorrência será redirecionado para tela de visualizar ocorrência.			Sim

Fonte: Autor.

## 7. Tela Visualizar Informações da Ocorrência:

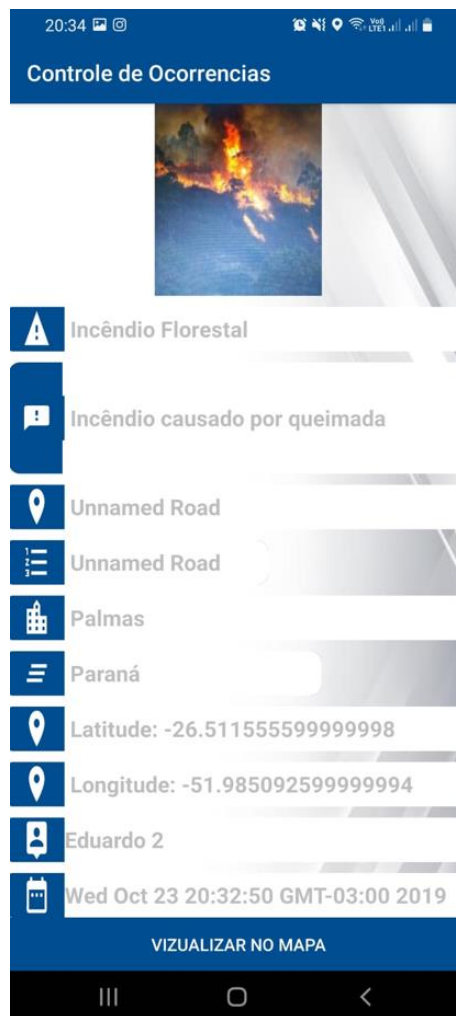
**Nome da Janela** Visualizar Informações da Ocorrência

**Inicialização:**

➤ **Habilitar:**

- Botão Visualizar no Mapa.

Figura 20: Interface Tela Visualizar Informações da Ocorrência



Fonte: Autor.

Tabela 22: Interface Tela Visualizar Informações da Ocorrência

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Botão	Visualizar no Mapa	Quando pressionado abre o mapa exatamente no local da presente ocorrência.			Sim

Fonte: Autor.

## 8. Tela Visualizar Ocorrência no Mapa:

**Nome da Janela** Visualizar Ocorrência no Mapa.

**Inicialização:**

➤ **Habilitar:**

- Ícone ocorrência;
- Botão Rotas;
- Botão Visualizar no Google Maps.

Figura 21: Interface Visualizar Ocorrência no Mapa



Fonte: Autor.

Tabela 23: Interface Visualizar Ocorrência no Mapa

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Ícone	Informação Ocorrência (Cor laranja com branco, em desenho de fogo).	Quando pressionado exibe o tipo da ocorrência.			Sim
Botão	Traçar rotas (em formato de seta na cor azul com branco).	Quando pressionado abre no navegador com a principais rotas até o local da ocorrência.			Não
Botão	Visualizar no Google Maps.	Quando pressionado abre no navegador o Google Maps com o local da ocorrência.			Não

Fonte: Autor.

9. Tela Visualizar Ocorrências no Mapa:

**Nome da Janela** Visualizar Ocorrências no Mapa Visão Global.

**Inicialização:**

- **Habilitar:**
  - Ícone ocorrência;
  - Botão Visão Global;
  - Botão Visualizar Satélite;
  - Botão Rotas;
  - Botão Visualizar no Google Maps.

Figura 22: Interface Visualizar Ocorrências no Mapa – Visão Global



Fonte: Autor.

Tabela 24: Interface Visualizar Ocorrências no Mapa Visão Global

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Ícone	Informação Ocorrência	Quando pressionado exibe			Sim

	(Cor laranja com branco, em desenho de fogo).	o tipo da ocorrência.			
Botão	Visão Global	Quando pressionado muda o estilo do mapa para a visão padrão do Mapa.			Sim
Botão	Visualizar Satélite	Quando pressionado muda o estilo do mapa para a visão de satélite do Mapa.			Sim
Botão	Traçar rotas (em formato de seta na cor azul com branco).	Quando pressionado abre no navegador com a principais rotas até o local da ocorrência.			Não
Botão	Visualizar no Google Maps.	Quando pressionado abre no navegador o Google Maps com o local da ocorrência.			Não

Fonte: Autor.

#### 10. Tela Visualizar Ocorrências no Mapa Visão Satélite:

**Nome da Janela** Visualizar Ocorrências no Mapa.

**Inicialização:**

➤ **Habilitar:**

- Ícone ocorrência;
- Botão Visão Global;
- Botão Visualizar Satélite;
- Botão Rotas;
- Botão Visualizar no Google Maps.

Figura 23: Interface Visualizar Ocorrência no Mapa – Visão de Satélite



Fonte: Autor.

Tabela 25: Interface Visualizar Ocorrências no Mapa Visão Satélite

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Ícone	Informação Ocorrência (Cor laranja com branco, em desenho de fogo).	Quando pressionado exibe o tipo da ocorrência.			Sim
Botão	Visão Global	Quando pressionado muda o estilo do mapa para a visão padrão do Mapa.			Sim
Botão	Visualizar Satélite	Quando pressionado muda o estilo do mapa			Sim

		para a visão de satélite do Mapa.			
Botão	Traçar rotas (em formato de seta na cor azul com branco).	Quando pressionado abre no navegador com a principais rotas até o local da ocorrência.			Não
Botão	Visualizar no Google Maps.	Quando pressionado abre no navegador o Google Maps com o local da ocorrência.			Não

Fonte: Autor.

## 11. Tela Visualizar Ocorrências no Mapa:

**Nome da Janela** Visualizar Ocorrências no Mapa.

**Inicialização:**

➤ **Habilitar:**

- Ícone ocorrência;
- Botão Visão Global;
- Botão Visualizar Satélite;
- Botão Rotas;
- Botão Visualizar no Google Maps.

Figura 24: Interface Visualizar Corporações



Fonte: Autor.

Tabela 26: Interface Visualizar Corporações

Elemento	Nome	Ação /Comportamento	Tam	Tipo de Dado	Obrigatório
Ícone	Informação Ocorrência (Cor laranja com branco, em desenho de fogo).	Quando pressionado exibe o nome da entidade e seu CEP.			Sim
Botão	Traçar rotas (em formato de seta na cor azul com branco).	Quando pressionado abre no navegador com as principais rotas até o local da ocorrência.			Não

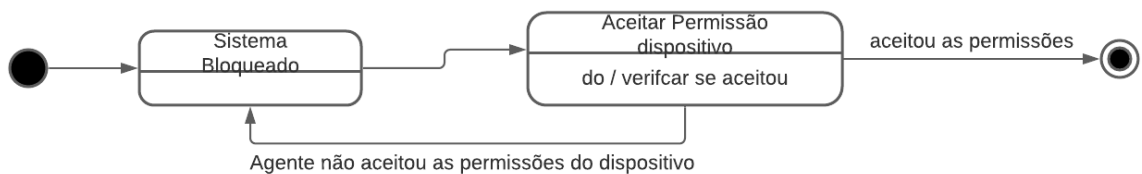


Botão	Visualizar no Google Maps.	Quando pressionado abre no navegador o Google Maps com o local da ocorrência.			Não
-------	----------------------------	---	--	--	-----

Fonte: Autor.

### 3.3.3. DIAGRAMA DE ESTADOS

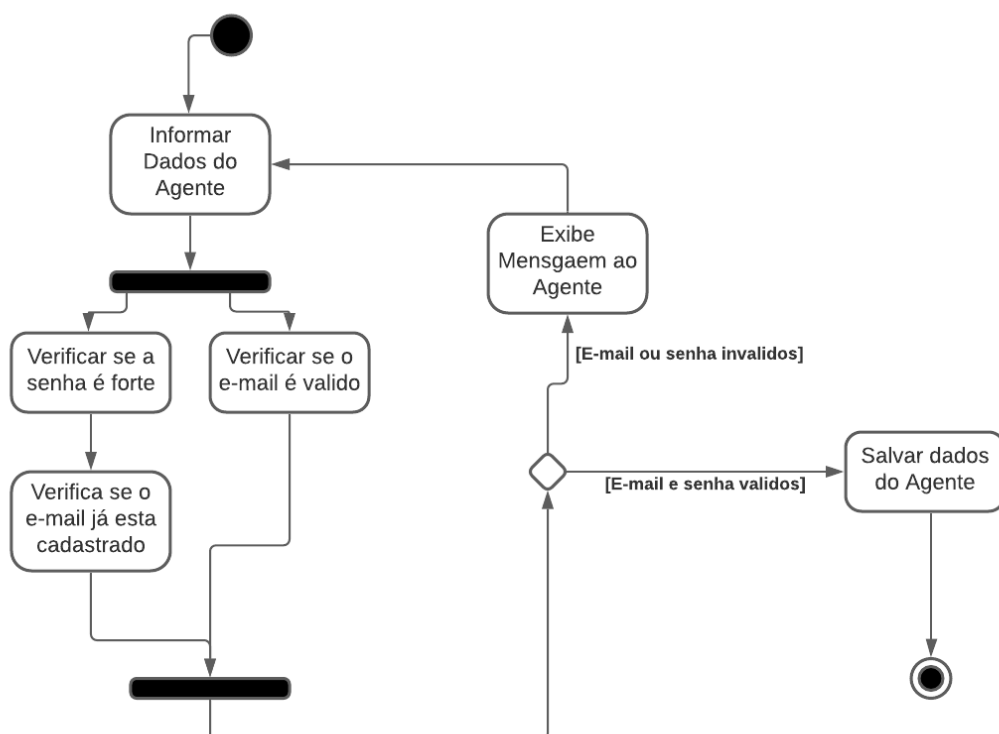
Figura 25: Diagrama de Estados do Acesso ao Sistema



Fonte: Autor.

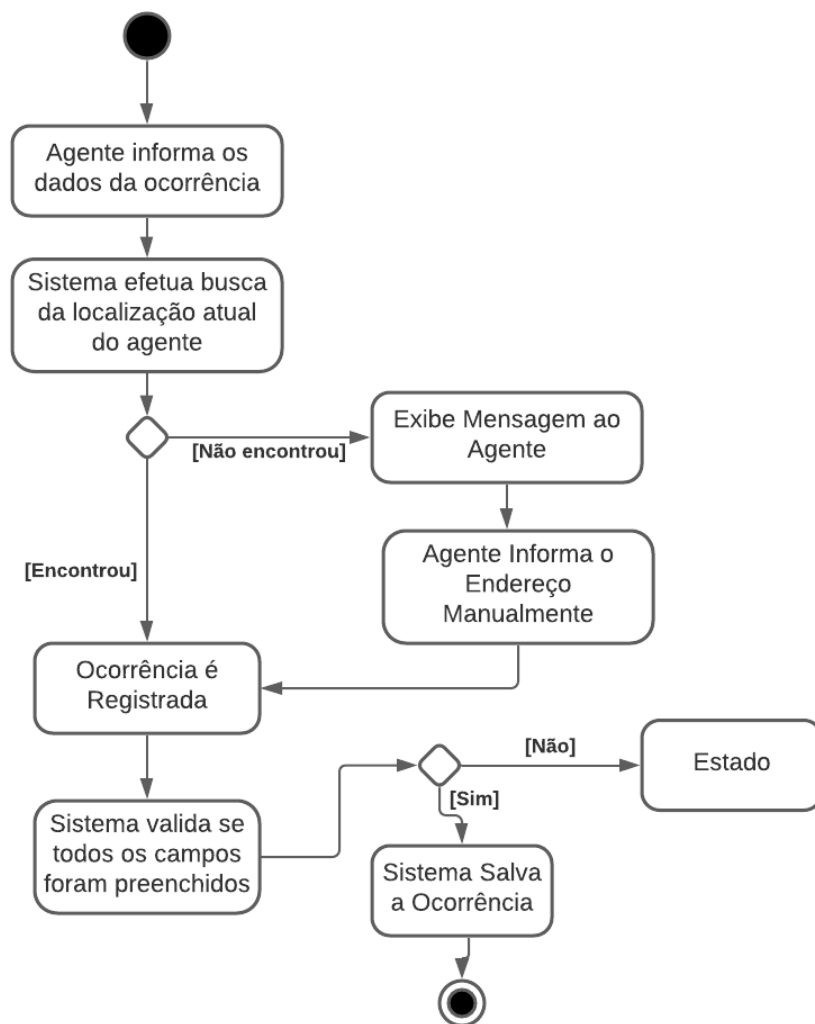
### 3.3.4. DIAGRAMA DE ATIVIDADES

Figura 26: Diagrama de Atividade Registrar Novo Agente



Fonte: Autor.

Figura 27: Diagrama de Atividade Registrar Ocorrência



Fonte: Autor.

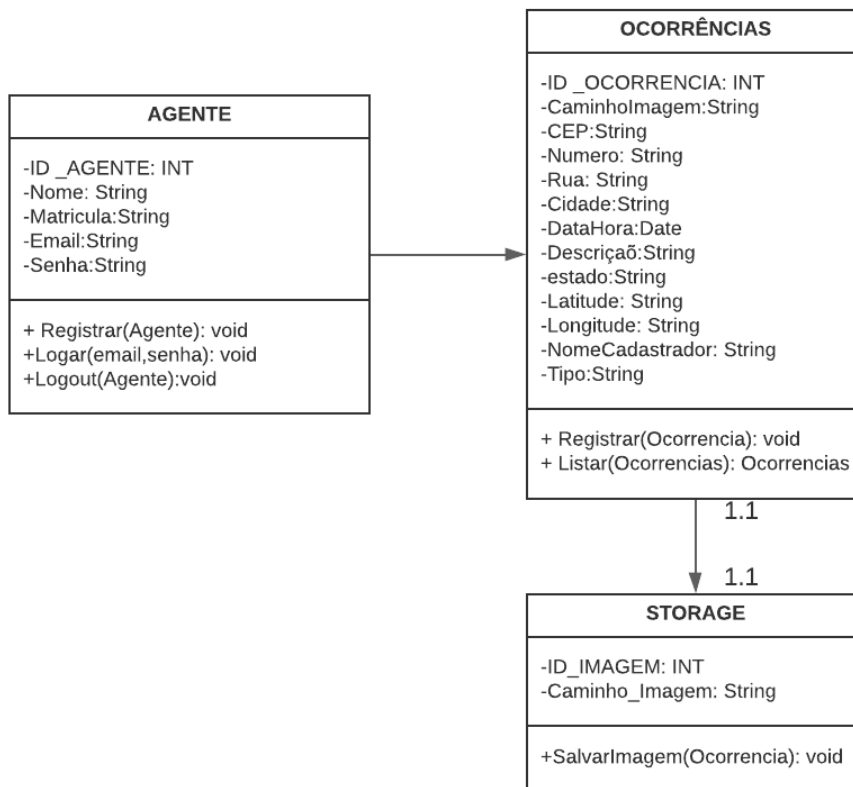
### 3.3.5. DIAGRAMA DE COMPONENTES

O presente projeto não utilizou de nenhum componente de terceiro e não criou nenhum componente próprio para funcionalidade do sistema, portanto tal diagrama de componentes não se faz necessário expressar.

### 3.3.6. MODELO DE CLASSES DE PROJETO

O presente tópico é simplesmente o mesmo modelo do tópico 3.2.5 Modelo Conceitual de Classes, haja vista que o modelo de classes não sofreu alteração no decorrer do desenvolvimento do projeto.

Figura 28: Modelo de Classes de Projeto



Fonte: Autor.

### 3.3.7. MODELO FÍSICO DE DADOS

Figura 29: Modelo físico de dados Tabela Ocorrências










Fonte: Autor.

Figura 30: Modelo físico de dados Tabela Agentes



Fonte: Autor.

Figura 31: Modelo físico de dados Tabela de Imagens

gs://controle-de-ocorrencias.appspot.com > Ocorrencias		
<input type="checkbox"/>	Name	Tamanho
<input type="checkbox"/>	 jcb727a9-afea-49fd-a756-11025c53771e.jpeg	6.32 KB
<input type="checkbox"/>	 157410da-aa96-4bf2-950d-59e225d16e51.jpeg	1.14 KB
<input type="checkbox"/>	 1ccea089-3fa4-4fa6-ac01-247419ed4071.jpeg	8.45 KB
<input type="checkbox"/>	 204e954d-f3e7-4fc2-9029-e19d04e2bb53.jpeg	874 B
<input type="checkbox"/>	 46609077-53e8-4086-ae5a-e90778f14cdc.jpeg	6.07 KB
<input type="checkbox"/>	 483c3c6a-a57a-4620-bfdd-89344c3c1b3d.jpeg	7.27 KB
<input type="checkbox"/>	 4dca9f8a-07a0-4050-a707-jh77303a0700.jpeg	1.01 KB

Fonte: Autor.

### 3.3.7.1. PROJETO DE TABELAS E ARQUIVOS

### 3.3.7.2. SCRIPTS DE GERAÇÃO DO BANCO E SUAS TABELAS

O projeto não possui script de geração, tendo em vista que foi usado um gerenciador de banco de dados não relacional e que é nativo com o Android. Desta forma toda criação do banco é criada diretamente no código fonte do sistema.

Figura 32: Exemplo de conexão com o Banco de Dados FireBase

```

public class ConfiguracaoFirebase {

    private static DatabaseReference database;
    private static FirebaseAuth auth;
    private static StorageReference storage;

    public static DatabaseReference getFirebaseDatabase(){

        if( database == null){

            database = FirebaseDatabase.getInstance().getReference();

        }

        return database;

    }

    public static FirebaseAuth getFirebaseAutenticacao(){

        if(auth == null){

            auth = FirebaseAuth.getInstance();

        }

        return auth;

    }

}

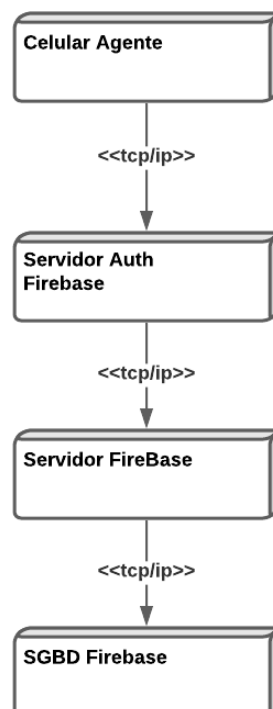
```

Fonte: Autor.

### 3.3.8 AMBIENTE TECNOLÓGICO DO SISTEMA

#### 3.3.8.1. AMBIENTE FÍSICO DIAGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Figura 33: Diagrama de Implantação



Fonte: Autor.

### **3.3.8.2. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO**

A linguagem de programação escolhida foi baseada na quantidade total de pessoas que usam Android, de acordo com análise feita pela Google afirma que “a cada 10 brasileiros, 9 usam o sistema operacional Android” (TECHTUDO, 2020), com base nisso foi optado por desenvolver o projeto em Android nativo, além disso levou-se em consideração a facilidade que o desenvolvimento em uma linguagem de programação nativa proporciona, como a possibilidade de acessar diversos recursos do sistema operacional do dispositivo de forma simplificada.

### **3.3.8.3. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados)**

O SGBD foi escolhido por se tratar de uma opção que possui conexão nativa com a linguagem de programação escolhida, possibilitando maior facilidade no desenvolvimento, além de ser gratuito e ter uma excelente comunidade ativa.

Também foi optado por ser do tipo não relacional, que permite uma maior flexibilidade para criação de novos dados. O Firebase é escalável e na nuvem, desta forma com o crescimento do sistema é possível aumentar os recursos de forma simples e fácil.

## **4. CONCLUSÕES**

### **4.1. REFLEXÕES E COMPARAÇÃO ENTRE OBJETIVOS INICIAIS X ALCANÇADOS**

Todos os objetivos apresentados no início do projeto foram alcançados com sucesso. O sistema disponibiliza aos agentes todas as funcionalidades definidas nos objetivos gerais e específicos.

### **4.2. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SISTEMA**

Todo sistema é criado com um propósito de atender uma solução que visa somente trazer benefícios para seus atores, no entanto sempre podemos elencar pontos fortes e fracos de um sistema.

As vantagens do presente projeto são:

- Garantir um ambiente sustentável na corporação, sem gastos com folhas e materiais de arquivamento;

- Proporcionar ao estado a possibilidade de mapear pontos de perigo na cidade;
- Garantir a longo prazo um ambiente mais seguro para sociedade.

As Desvantagens são:

- Atendimento em locais no qual não existe conexão com internet;
- Resistência cultural dos agentes com a nova tecnologia.

#### 4.3. TRABALHOS FUTUROS

Os trabalhos futuros podem incluir:

- Melhorias no aplicativo desenvolvido, como a possibilidade de um responsável autorizado excluir as ocorrências ou arquivar;
- Implementação da conexão de rede offline do aplicativo, permitindo sua utilização sem internet;
- Desenvolvimento de uma inteligência artificial para aprender com as ocorrências recorrentes e gerar alertas para sociedade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baker Tilly Brasil (2020). **Dados: o novo petróleo do mundo e combustível para o futuro**. Disponível em: <https://bakertillybr.com.br/dados-novo-petroleo/#:~:text=Em%20tradu%C3%A7%C3%A3o%20livre%20para%20o,sido%20bastante%20citada%20no%20mercado>. Acesso em: 02 Marc, 2021.

Corpo de Bombeiros Militar (2018). **Procedimento Operacional Padrão**. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/POP-Procedimento-Operacional-Padiao.pdf>. Acesso em: 10 Jan, 2021.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988

ANDRADE, B. A. L.; BRITO, M. S.; LIMA, C. Metodologia Ágil Scrum em uma Disciplina de Engenharia de Software. **Metodologia Ágil Scrum em um Ambiente de Sala de Aula**, 2016. DOI 10.5753/cbie.wie.2016.251. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/309879582\\_Metodologia\\_Agil\\_Scrum\\_em\\_um\\_Ambiente\\_de\\_Sala\\_de\\_Aula](https://www.researchgate.net/publication/309879582_Metodologia_Agil_Scrum_em_um_Ambiente_de_Sala_de_Aula). Acesso: 16 Marc. 2021

BRUNO ALEXANDRE GODINHO DE MELO. **Documentação em Papel: Porque isso pode atrapalhar seu processo**. Disponível em:

<https://blog.arkmeds.com/2018/03/14/documentacao-em-papel-por-que-isso-atrapalha-seu-processo/>. Acesso em: 21 Marc, 2021.

CARLA LIMA, **O Mundo dos apps**. Disponível em: [https://administradores.com.br/artigos/o-mundo-dos-apps#:~:text=Nos%20EUA%2C%20por%20volta%20da,2008%20pelo%20Google%20\(Android\).&text=Do%20Ingl%C3%AAs%2C%20Applications%2C%20os%20Apps,ou%20softwares%20para%20os%20smartphones](https://administradores.com.br/artigos/o-mundo-dos-apps#:~:text=Nos%20EUA%2C%20por%20volta%20da,2008%20pelo%20Google%20(Android).&text=Do%20Ingl%C3%AAs%2C%20Applications%2C%20os%20Apps,ou%20softwares%20para%20os%20smartphones). Acesso em: 03 April 2021.

PRESSMAN, R. S. **Software Engineering: A Practitioner's Approach**. 7. ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc. 2011. Disponível em: [https://www.academia.edu/40370740/Engenharia\\_de\\_Software\\_Uma\\_AbordaProfissional](https://www.academia.edu/40370740/Engenharia_de_Software_Uma_AbordaProfissional). Acesso: 06 April. 2021.

Beatriz Cardoso, **9 em Cada 10 brasileiros usam celular Android**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/09/9-em-cada-10-brasileiros-usam-celular-android-diz-relatorio-do-google.ghtml>. Acesso em: 29 Sept, 2021.