

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FILIFE DE FREITAS MARTINS DA SILVA

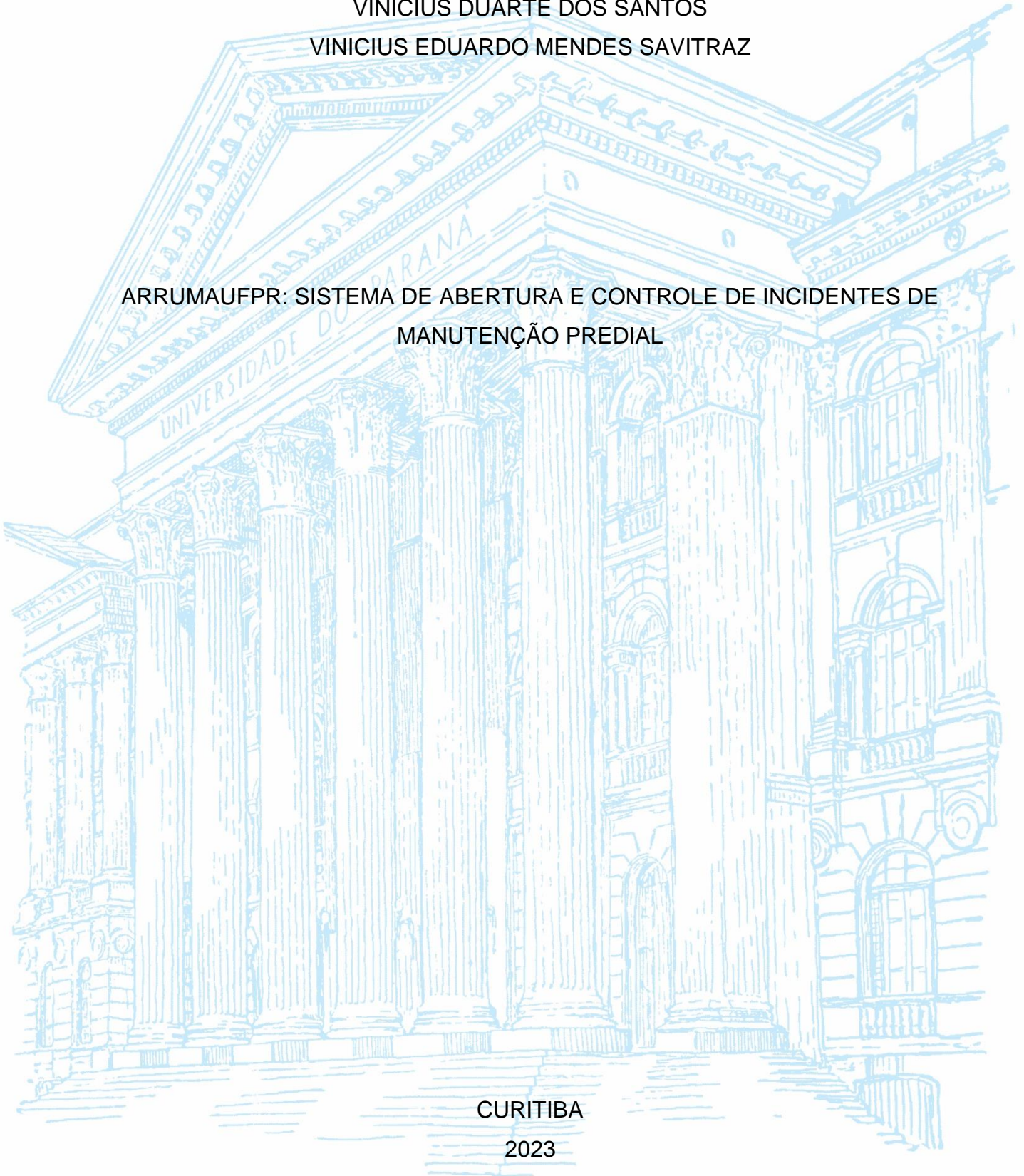
VINICIUS DUARTE DOS SANTOS

VINICIUS EDUARDO MENDES SAVITRAZ

ARRUMAUFPR: SISTEMA DE ABERTURA E CONTROLE DE INCIDENTES DE
MANUTENÇÃO PREDIAL

CURITIBA

2023



FILIFE DE FREITAS MARTINS DA SILVA
VINICIUS DUARTE DOS SANTOS
VINICIUS EDUARDO MENDES SAVITRAZ

ARRUMAUFR: SISTEMA DE ABERTURA E CONTROLE DE INCIDENTES DE
MANUTENÇÃO PREDIAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. João Eugenio Marynowski

CURITIBA

2023

RESUMO

O presente trabalho trata do desenvolvimento de um sistema web e mobile gratuito para abertura e controle de incidentes de manutenção predial corretiva, tema que vem merecendo crescente atenção nas organizações de modo geral, uma vez que, é inviável do ponto de vista econômico e inaceitável do ponto de vista ambiental, considerar as edificações como produtos descartáveis. Economicamente relevante no custo global das edificações, a manutenção não pode ser feita de modo improvisado e casual. O projeto busca facilitar o gerenciamento, organização e priorização das atividades de manutenção. A partir disso, é desenvolvido o software ArrumaUFPR, o qual permite que o usuário crie solicitações personalizadas, a fim de auxiliar o time de manutenção na criação de novas tarefas de manutenção, ajudar a acompanhar as atividades e indicar quando estiverem concluídas, assim como permite o cadastro de locais, equipamentos e tipos de incidentes. Para o desenvolvimento do projeto é utilizada a linguagem UML em conjunto com a metodologia Scrum, buscando a agilidade e qualidade no desenvolvimento do sistema. Para auxiliar nessa etapa, foram utilizadas ferramentas como o Diagrama de Casos de Uso, o Diagrama de Classes e Diagramas de Sequência. Além disso, foram desenvolvidas especificações dos casos de uso e o Diagrama Lógico do Banco de Dados. Em conclusão, o sistema atende todos os requisitos pré-definidos, possibilitando o gerenciamento dos incidentes de manutenção predial corretiva.

Palavras-chave: Manutenção predial corretiva. Sistema de gestão. Gerenciamento de incidentes. ArrumaUFPR.

ABSTRACT

The present work deals with the development of a free web and mobile system for opening and control of incidents of corrective building maintenance, a topic that has been receiving increasing attention in organizations in general, since it is unfeasible from the economic point of view and unacceptable from the environmental point of view to consider buildings as disposable products. Economically relevant in the global cost of buildings, maintenance cannot be done in an improvised and casual way. The project aims to facilitate the management, organization, and prioritization of maintenance activities. Based on this, the software ArrumaUFPR was developed, which allows the user to create personalized requests, in order to help the maintenance team to create new maintenance tasks, to help to follow up the activities and indicate when they are concluded, as well as to register places, equipments and types of incidents. To develop the project, the UML language is used together with the Scrum methodology, seeking agility and quality in the system development. To help in this stage, tools such as the Use Cases Diagram, the Class Diagram, and the Sequence Diagrams were used. In addition, specifications of the use cases and the Logical Database Diagram were developed. In conclusion, the system meets all predefined requirements, enabling the management of corrective building maintenance incidents.

Keywords: Corrective building maintenance. Management system. Incident management. ArrumaUFPR.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTO E PROBLEMA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo geral	Erro! Indicador não definido.
1.2.1.1 Objetivos específicos.....	15
1.3 JUSTIFICATIVA	15
1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO.....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 MANUTENÇÃO PREDIAL CORRETIVA.....	17
2.2 SISTEMA DE GESTÃO DE INCIDENTES DE MANUTENÇÃO PREDIAL CORRETIVA	19
2.3 INCIDENTES E PROBLEMAS	18
2.4 SOFTWARES SEMELHANTES	21
2.4.1 Acolweb.....	21
2.4.2 Keepfy	22
2.4.3 Sispred	23
2.5 CONSIDERAÇÕES	24
3 MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1 MÉTODOS DO DESENVOLVIMENTO	25
3.1.1 Scrum	25
3.1.2 Kanban	29
3.2 FERRAMENTAS UTILIZADAS.....	31
3.2.1 Microsoft Teams.....	31
3.2.2 Astah	32
3.2.3 Figma	32
3.2.4 Brmodelo	33
3.2.5 Trello	33
3.2.6 GitHub	34
3.2.7 PostgreSQL.....	35
3.2.8 IntelliJ IDEA.....	36

3.2.9 Docker.....	36
3.3 MODELAGEM DO PROJETO.....	37
3.3.1 Levantamento de requisitos	37
3.3.2 Diagrama de caso de uso.....	42
3.3.3 Diagrama de classe.....	42
3.3.4 Diagrama lógico de banco de dados	43
3.3.5 Diagramas de sequência.....	44
3.4 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO	44
4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	47
4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA.....	47
4.2 MANUAL DE INSTALAÇÃO.....	48
4.2.1 Sistema web.....	48
4.2.2 Sistema mobile.....	51
4.3 MANUAL DE TELAS	53
4.3.1 Login.....	54
4.3.2 Cadastro.....	55
4.3.3 Esqueci minha senha	57
4.3.4 Troca de senha	58
4.3.5 Meu perfil.....	59
4.4 VISÃO DO USUÁRIO.....	60
4.4.1 Menu principal	60
4.4.2 Meus incidentes	61
4.4.3 Tela detalhes do incidente.....	61
4.4.4 Tela novo incidente	63
4.5 VISÃO DO ADMINISTRADOR.....	64
4.5.1 Menu principal	65
4.5.2 Incidentes	65
4.5.3 Meus incidentes	66
4.5.4 Tela detalhe do incidente	67
4.5.5 Tela tipos de incidente.....	68
4.5.6 Cadastrar ou editar tipo de incidente.....	69
4.5.7 Tela locais	70
4.5.8 Cadastrar ou editar locais.....	71

4.5.9 Tela Itens.....	72
4.5.10 Cadastrar ou editar itens	72
4.5.11 Tela usuários.....	73
4.5.12 Cadastrar ou editar usuários	74
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS.....	77
APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO	80
APÊNDICE B – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	111
APÊNDICE C – SPRINTS.....	118
Sprint 1.....	118
Sprint 2.....	118
Sprint 3.....	118
Sprint 4.....	119
Sprint 5.....	119
Sprint 6.....	119
Sprint 7.....	119
Sprint 8.....	119
Sprint 9.....	120
Sprint 10.....	120
Sprint 11.....	120
Sprint 12.....	120
Sprint 13.....	120
Sprint 14.....	121
Sprint 15.....	121
Sprint 16.....	121
Sprint 17.....	121
Sprint 18.....	121
Sprint 19.....	122
APÊNDICE D – DIAGRAMA DE TELAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1 INTRODUÇÃO

A gestão de abertura e controle de incidentes de manutenção predial corretiva é um tema que vem merecendo crescente atenção nas organizações de um modo geral, uma vez que, segundo a norma NBR 5674 da ABNT, é inviável sob o ponto de vista econômico e inaceitável sob o ponto de vista ambiental, considerar as edificações como produtos descartáveis, passíveis da simples substituição por novas construções quando seu desempenho atinge níveis inferiores ao exigido pelos seus usuários (NBR 5674, 2012).

Tal premissa demonstra a importância da manutenção das edificações existentes, assim como das novas edificações construídas (NBR 5674, 2012).

Economicamente relevante no custo global das edificações, a manutenção não pode ser feita de modo improvisado e casual. Ela deve ser entendida como um serviço técnico, cuja responsabilidade exige um controle apurado.

Visando atingir a maior eficiência na administração de uma edificação ou de um conjunto de edificações, verifica-se a necessidade de uma abordagem fundamentada em procedimentos organizados em um sistema de gestão de manutenção, segundo uma lógica de controle de custos e maximização da satisfação dos usuários com as condições oferecidas pelas edificações (NBR 5674, 2012).

Deste modo, profissionais da área da manutenção podem fazer o uso de tecnologias voltadas para a área de manutenção, como sistemas de gestão e aplicativos, com o objetivo de possibilitar a organização e priorização das atividades de manutenção.

Cabe destacar que o mundo tecnológico está em constante avanço, no entanto ainda há empresas de grande e médio porte que não utilizam softwares voltados para a gestão e controle de tarefas. É o que aponta pesquisa realizada pelo Capterra entre os dias 26 de agosto e 20 de setembro que ouviu 380 trabalhadores de empresas de 23 setores com entre 1 e 250 funcionários de todo o país. Do total de ouvidos, 44% afirmam utilizar um sistema de gestão empresarial para o controle do negócio, enquanto 33% dizem ainda usar planilhas, 15%, softwares da própria empresa e 7%, papel e caneta. (CAPTERRA, 2023)

Nesse cenário, é possível entender a necessidade da utilização de ferramentas de gestão voltadas para o planejamento e controle das atividades de manutenção.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é desenvolver um software para auxiliar profissionais de manutenção a organizar, controlar e priorizar as atividades de gestão, com o auxílio dos usuários para indicar as não conformidades dos edifícios.

1.1.1 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do sistema são:

- Criar solicitações personalizadas, a fim de auxiliar o time de manutenção nos descobrimentos de novas tarefas de manutenção;
- Acompanhar o status do incidente;
- Atualizar suas informações cadastrais.
- Realizar cadastros de novos equipamentos, locais e tipo de incidentes no software;
- Atualizar a senha de acesso;
- Incluir comentários e imagem no incidente;
- Visualizar notificação quando o incidente tiver alguma alteração;
- Avaliar o atendimento quando o incidente for finalizado;
- Visualizar os incidentes criados;
- Inserir os incidentes no sistema;
- Editar as informações do formulário dos incidentes;
- Alterar o status dos incidentes.
- Realizar a inclusão, alteração e exclusão de locais, itens, tipos de incidentes e usuários;

1.2 JUSTIFICATIVA

À medida que um empreendimento cresce, suas atividades se tornam mais complexas e difíceis de serem realizadas manualmente. Nesse cenário, é possível verificar que o controle das atividades e rotinas necessitam de sistema de gestão para serem organizadas.

Logo, a proposta do presente trabalho é o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento e controle de incidentes de manutenção predial corretiva para navegadores web e mobile, voltado para profissionais de manutenção e pessoas que se utilizam das edificações que precisam de manutenção. Implementando funcionalidades que auxiliem nas dificuldades encontradas por profissionais da área de manutenção no processo de verificações de atividades que precisam ser realizadas, como:

- Manter um cadastro de equipamentos, locais e tipos de incidentes;
- Possibilitar a verificação das ocorrências de forma centralizada;
- Auxiliar o manutentor na visualização de tarefas;
- Possibilitar a análise de causas e efeitos das ocorrências;

1.3 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O documento está dividido em mais quatro capítulos, além deste primeiro. No capítulo dois é possível encontrar a fundamentação teórica para o desenvolvimento do projeto, desde as definições principais de manutenção até o conceito de sistemas, gestão e sistemas de gestão. Ainda, o final do capítulo contém uma análise de outros softwares que apresentam um propósito semelhante ao desenvolvido no presente projeto.

Já o terceiro capítulo, aborda os materiais e métodos adotados para o desenvolvimento do sistema. Neste capítulo, é possível encontrar os métodos ágeis adotados, as ferramentas utilizadas na modelagem do projeto e interação da equipe, as fases do desenvolvimento do projeto, assim como o planejamento de etapas e a infraestrutura de desenvolvimento do projeto.

Na sequência, o capítulo quatro, desenvolve uma apresentação do sistema, contendo a arquitetura do sistema, manual de instalação e manual de uso das telas, tanto do sistema web quanto do mobile. Por fim, o capítulo cinco do documento apresenta as considerações finais do projeto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para dispor ao leitor o contexto do projeto, primeiramente este capítulo apresenta a manutenção predial corretiva, compreendendo toda a sua definição e utilização. Além disso, este capítulo contém conceitos teóricos sobre os sistemas de gestão e como tais organizações podem auxiliar a gerir diferentes tarefas, processos e informações que são operacionalizadas dentro de uma empresa. Por fim, apresenta a análise de softwares com objetivos semelhantes aos objetivos do software ArrumaUFPR.

2.1 MANUTENÇÃO PREDIAL CORRETIVA

A definição de manutenção é o conjunto de cuidados técnicos indispensáveis ao funcionamento regular e permanente de máquinas, equipamentos, ferramentas e instalações. Esses cuidados envolvem a conservação, a adequação, a restauração, a substituição e a prevenção (CAMARGO, 2019).

Mais especificamente, a NBR 5674 (1999), explica que o objetivo da manutenção predial é, “preservar ou recuperar as condições ambientais adequadas ao uso previsto para as edificações” e que isso “inclui todos os serviços realizados para prevenir ou corrigir a perda de desempenho decorrente da deterioração dos seus componentes, ou de atualizações nas necessidades dos seus usuários (ABNT, 2012, p.02).

Ademais, é importante destacar que dentro da definição de manutenção existem três tipos principais de manutenções: a preventiva, a preditiva e a corretiva.

Resumidamente, a primeira – preventiva – serve para prevenir o surgimento de possíveis avarias. Já a preditiva, é caracterizada pelo conjunto de ações de controle de um determinado equipamento ou imóvel, garantindo a redução de falhas no funcionamento e desempenho das máquinas ou sistemas operacionais (CAMARGO, 2019). É a manutenção preditiva que consegue prever prováveis erros que exijam serviços de manutenção corretiva. Esta última, a qual é o foco do presente trabalho, pode ser definida como o conserto da máquina, equipamento ou edificação, substituindo a peça ou item avariado por outro que faça com que o sistema e a organização voltem a funcionar corretamente, corrigindo o problema (CAMARGO, 2019).

É importante destacar que a manutenção corretiva é aquela efetuada após a ocorrência de uma pane destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida (NBR 5462, 1994), ou seja, é a ação realizada com a finalidade de corrigir um problema em um equipamento ou dependência do edifício após a falha ou inconsistência já ter acontecido.

Neste sentido, Branco Filho (2008, p. 35) destaca que “a manutenção corretiva pode ser planejada ou não. Aquela que não puder ser aliada ou planejada deve ser considerada Manutenção Corretiva de Emergência (aconteceu agora e preciso fazer agora).”

Logo, a manutenção corretiva não planejada, é a manutenção corretiva clássica, isso é, acontece quando a máquina realmente sofre uma pane que, muitas vezes, resulta em parada.

Essa manutenção não planejada pode decorrer de diversas falhas prematuras em peças que podem decorrer por exemplo, de processos de desgastes por abrasão, por corrosão, por erosão ou pela falta de acompanhamento do desempenho do equipamento. De qualquer jeito, ela tende a ser caótica, porque os procedimentos de conserto são emergenciais (ENGEMAN, 2022).

De modo geral, a manutenção corretiva é a que traz mais despesas, na qual muitas vezes existe a necessidade de convocar equipes ou adquirir peças de caráter emergencial, sem falar que existe a possibilidade de que caso o problema venha a se agravar, comprometa outras partes do equipamento, fazendo com que os custos acabem aumentando (ENGEMAN, 2022).

2.2 INCIDENTES E PROBLEMAS

Segundo a ITIL 4, um incidente é caracterizado por uma interrupção não planejada de um serviço ou por uma diminuição na sua qualidade. O critério comumente utilizado para classificar algo como um incidente é se houve ou não violação do contrato de nível de serviço (SLA). Em termos simples, um incidente é entendido como uma interrupção de serviço (KNOWLEDGE, G., 2020).

Já um problema é a raiz ou uma possível raiz de um ou mais incidentes. Os problemas podem ser identificados em resposta a um incidente significativo ou a diversos incidentes similares. Eles também podem ser apontados sem a presença de um incidente correspondente. Por exemplo, a monitoração pode indicar um problema

que ainda não causou um incidente, mas que, caso não seja corrigido, pode resultar em mais problemas. Em linguagem comum, um problema representa a origem ou possível origem de uma ou mais interrupções (KNOWLEDGE, G., 2020).

Entretanto, a ITIL permite que incidentes (ou problemas) sejam relatados mesmo antes de qualquer SLA ou meta ser violado, visando limitar ou prevenir seu impacto. Por exemplo, o sistema de monitoramento automático pode detectar uma degradação no tempo de resposta ou outro erro antes que um SLA seja violado ou um cliente perceba (KNOWLEDGE, G., 2020).

É importante garantir a efetiva gestão de incidentes para cumprir as promessas feitas nos SLAs, oferecendo um meio para recuperar rapidamente o serviço quando necessário. Por outro lado, a gestão de problemas assegura que seja possível responder de forma reativa aos incidentes a fim de impedir sua recorrência e, de maneira proativa, prevenir a ocorrência de incidentes futuros (KNOWLEDGE, G., 2020).

Nesse cenário, vale ressaltar a informação de que no projeto em questão, incidentes e problemas são considerados equivalentes, sendo ambos tratados como incidentes.

2.3 SISTEMA DE GESTÃO DE INCIDENTES DE MANUTENÇÃO PREDIAL CORRETIVA

A união das partes que se integram e compõem uma organização pode ser denominada de sistema. Para Batista (2004, p. 22) um sistema é a “disposição das partes de um todo que formam a estrutura organizada, como a finalidade de executar atividades”. Existem duas classificações básicas de sistemas: Sistemas Abertos e Sistemas Fechados, que se diferenciam pela sua interação com o ambiente externo. O Sistema Aberto é aquele que interage com o mercado e outros públicos externos à organização, enquanto o Sistema Fechado funciona independentemente do ambiente externo e sua interação se dá somente entre as partes que compõem o sistema, sem depender de fatores externos para existir ou funcionar (CLARO, A., 2013).

Ademais, é possível segmentar um sistema em subsistemas, os quais contêm seus próprios elementos e níveis de detalhamento estipulados pela organização. Essa abordagem de analisar sistemas e subsistemas individualmente ajuda a compreender outros sistemas, geralmente mais complexos, de forma mais clara. É importante

salientar que essa visão não deve perder de vista o sistema como um todo, já que um sistema não se resume à soma de suas partes, mas sim à interação entre elas (MÜLBERT e AYRES, p. 45, 2007).

Mais especificamente, um sistema de abertura de incidentes, é uma ferramenta de atendimento aos usuários que permite receber, reunir e organizar todas as solicitações com agilidade, permitindo assim a priorização de demandas mais urgentes, o acompanhamento das etapas da resolução do problema e o rastreamento dos resultados de cada solicitação (SILVA, D., 2022).

Todos os recursos supracitados, contribuem para o sucesso da empresa em centralizar todos os contatos e incidentes, facilitando o trabalho dos profissionais envolvidos e, conseqüentemente, aumentando a produtividade da equipe, assim como, a velocidade das respostas aos incidentes dos usuários (SILVA, D., 2022).

É importante destacar que, inicialmente, os sistemas de controle de gestão de incidentes, eram usados apenas por empresas de TI, entretanto, com o desenvolvimento das soluções, do mercado e dos usuários, o sistema de incidentes também se tornou popular para abrir solicitações de manutenção (SILVA, D., 2022).

Em suma, atualmente, é parte do funcionamento do sistema de abertura de incidentes receber demandas, concentrar os incidentes, priorizar incidentes, delegar atendimentos e aguardar a resolução das questões (SILVA, D., 2022).

Além disso, o sistema de incidentes funciona também como um banco de dados e fonte de informações que auxiliam no atendimento geral da empresa. Por meio do histórico dos clientes e da criação de uma base de conhecimento, os profissionais responsáveis pelo atendimento têm acesso a recursos que permitem agilizar a resolução dos incidentes (SILVA, D., 2022).

Ademais, informações estratégicas também podem ser coletadas e acessadas, por exemplo: origens dos incidentes, frequência de incidentes abertos por uma mesma razão, média de tempo de resolução e índices de satisfação com o atendimento. Todas essas e muitas outras informações podem e devem ser usadas para melhorar continuamente o setor de atendimento e suas práticas (SILVA, D., 2022).

A partir dessas informações, é possível entender que é de extrema importância a utilização de um sistema para controle das incidentes e solicitações de manutenção predial corretiva, que são geradas no dia a dia, que auxilie na

organização e priorização adequada, que forneça informações relevantes ao manutentor, ajudando assim no planejamento e controle desses incidentes.

Nesse cenário, é possível verificar que é necessário analisar softwares semelhantes antes do desenvolvimento do software do presente projeto, visando identificar pontos positivos e de atenção.

2.4 SOFTWARES SEMELHANTES

Para auxiliar no desenvolvimento do sistema, é realizada uma pesquisa por softwares voltados para controle de incidentes de manutenção predial corretiva. É importante citar que não foram encontrados softwares gratuitos, sendo assim, a análise é realizada a partir das informações disponíveis nos sites dos fabricantes dos sistemas listados abaixo.

2.4.1 Acolweb

O Acolweb é um sistema web utilizado para manutenção e gerenciamento de condomínios (FIGURA 1). O fabricante disponibiliza um aplicativo mobile para os moradores no qual é possível acessar todas as informações gerenciais de suas residências, como consumo de gás, balancete mensal, gestão de incidentes, entre outras funcionalidades (ACOLWEB, 2022).

Para os condôminos, o sistema web dispõe de várias funcionalidades para facilitar o gerenciamento do condomínio. Previsão orçamentária, cobranças, cadastro de veículos e manutenção predial são algumas das funcionalidades disponíveis. (ACOLWEB, 2022).

Se observa que, por se tratar se um sistema pago, há outras funcionalidades além de manutenção predial corretiva. Dessa maneira é possível entender que o foco do sistema em questão é a gestão do condomínio, o qual possui o controle de incidentes como uma das suas funcionalidades.

FIGURA 01 – SISTEMA ACOLWEB

The screenshot displays the ACOLWEB system interface. On the left is a navigation menu with categories like 'GERENCIAL', 'FINANCEIRO', and 'RELATÓRIOS'. The main content area shows the profile of 'GASPAR DUTRA' (301 - TORRE A), including a photo, contact information, and financial summary (RS 0,00 Em atraso, RS 200,00 Aguardando, RS 8.222,20 Pagos). Below the profile are statistics for '4 Informativos', '0 Ocorrências', and '1 Reservas'. A 'Documentos compartilhados' section lists 'PLANTAS DO CONDOMÍNIO', 'OCORRÊNCIAS', 'INFORMATIVOS', and 'CONTRATOS'. On the right, a table titled 'Minhas cobranças (últimos 25 registros)' lists bills with columns for 'Descrição', 'Vencimento', 'Valor', and 'Opções'.

Descrição	Vencimento	Valor	Opções
ACORDO PARCELA 1 DE 5 REF. MÊS FEV...	2016-02-10	R\$ 200,00	Aguardando
COBRANÇA REFERENTE AO MÊS DE OUTUBR...	2015-10-15	R\$ 606,95	Pago
COBRANÇA REFERENTE AO MÊS DE SETEMB...	2015-09-10	R\$ 675,00	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2015-06-10	R\$ 578,90	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2015-05-10	R\$ 583,10	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2015-04-10	R\$ 550,00	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2015-03-10	R\$ 550,00	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2015-02-10	R\$ 550,00	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2015-01-10	R\$ 550,00	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2014-12-14	R\$ 250,00	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2014-11-14	R\$ 250,00	Pago
COBRANÇA REFERENTE AO MÊS DE OUTUBR...	2014-10-26	R\$ 141,16	Pago
COBRANÇA REFERENTE AO MÊS DE AGOSTO...	2014-09-10	R\$ 353,72	Pago
COBRANÇA REFERENTE AO MÊS DE SETEMB...	2014-09-06	R\$ 289,20	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2014-07-20	R\$ 200,00	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2014-06-10	R\$ 310,00	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2014-05-10	R\$ 344,17	Pago
TAXA CONDOMINIAL	2014-04-10	R\$ 420,00	Pago

FONTE: ACOLWEB (2022)

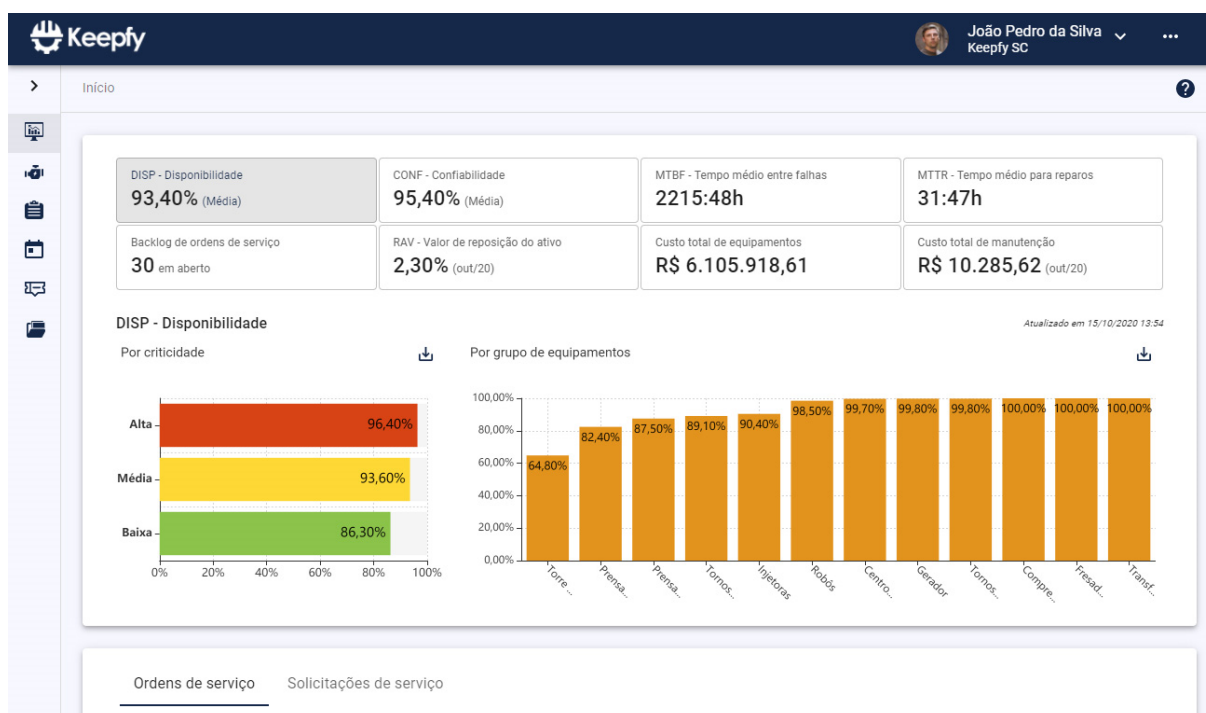
2.4.2 Keepfy

O Keepfy é um software de gestão da manutenção industrial voltado para empresas que realizam e monitoram as operações de manutenção de seus próprios equipamentos (KEEPFY, 2022).

O sistema, na sua versão web (FIGURA 2), possui uma vasta gama de cadastros como o de equipamentos, usuários, agenda de manutenção, entre outros. O software possui funcionalidades como abertura de incidentes, plano de manutenção preventiva e alguns dashboards para gestão (KEEPFY, 2022).

Além disso, há um aplicativo mobile, para que os usuários possam realizar a abertura de incidentes via celular e no qual o executor das tarefas possa acompanhar sua carga de trabalho diária (KEEPFY, 2022). Entretanto, é possível entender que é um sistema pago, no qual existe a necessidade de adquirir um dos planos ofertados pela empresa.

FIGURA 2 – SISTEMA KEEPFY



FONTE: KEEPFY (2022)

2.4.3 Sispred

O Sispred é um sistema web (FIGURA 3), desenvolvido pela Diatech, específico para atender o planejamento e controle de manutenção predial, o qual possui os dados da mão-de-obra e dos equipamentos internos e externos das edificações (DIATECH SISTEMAS, 2022).

O software faz o gerenciamento de manutenções corretivas, preditivas e preventivas permitindo a abertura e consulta de incidentes via navegador web. Além disso, é possível emitir diversos tipos de relatórios, como o de utilização de materiais, o de tipo de incidentes e o de período de solicitações, entre outros (DIATECH SISTEMAS, 2022).

Assim como as outras ferramentas supracitadas, se trata de uma ferramenta paga, na qual existe a necessidade de entrar em contato com um consultor para solicitar uma demonstração e informações sobre os planos ofertados.

FIGURA 3 – SISTEMA SISPREO

Código	Status	Data	Tipo Serviço	Localização	Valor OS	Tarefas
13/11229	Nova Solicitação	20/12/2013 às 10:27 h	Rede elétrica	Darcy Ribeiro - 9ªA - Corredor Lado Leste	Não informado	GERENCIAR
Fixar tomada - corredor.						
13/11220	Nova Solicitação	19/12/2013 às 11:12 h	Rede elétrica	Siderbrás - 6ªA - Sala 618	Não informado	GERENCIAR
instalação de aparelho de projeção que deverá ser instalado hoje para uma reunião as 14h00.						
13/11207	Executando	18/12/2013 às 08:44 h	Air condicionado	Darcy Ribeiro - 8ªA - Sala 802	Não informado	GERENCIAR
Verificar aparelho de ar condicionado.						
13/11130	Orçamento não aprovado	06/12/2013 às 10:04 h	Piso / Parede / Forro	Darcy Ribeiro - Térreo (T) - Hall Escada	R\$ 378,37	GERENCIAR
Solicita adequação da esquadria externa da saída de emergência no Térreo.						
13/11067	Solicitação Finalizada	29/11/2013 às 16:46 h	Rede elétrica	Darcy Ribeiro - 4ªA - Corredor Lado Leste	Não informado	GERENCIAR
Solicita a troca de uma lâmpada, localizada no corredor.						
13/11040	Solicitação Finalizada	27/11/2013 às 15:46 h	Rede lógica	Darcy Ribeiro - 2ªA - Sala 214	Não informado	GERENCIAR
VERIFICAR PONTO DE REDE. URGENTE.						
13/10954	Solicitação Finalizada	18/11/2013 às 13:19 h	Rede hidráulica	Siderbrás - 6ªA - Banheiro Social Feminino	R\$ 14,94	GERENCIAR
Trocar assento sanitário que está quebrado.						
13/10951	Executando	18/11/2013 às 10:02 h	Iluminação	Darcy Ribeiro - Térreo (T) - Sala 002	R\$ 44,59	GERENCIAR
Solicita instalação de uma (01) luminária de sobrepôr na sala 002.						
13/10938	Solicitação Finalizada	14/11/2013 às 09:09 h	Rede elétrica	Darcy Ribeiro - Sobreloja (SL) - Corredor Lado Leste	R\$ 7,89	GERENCIAR
Trocar lâmpadas queimadas.						
13/10909	Solicitação Finalizada	12/11/2013 às 14:37 h	Persianas	Darcy Ribeiro - Térreo (T) - Sala 002	Não informado	GERENCIAR
Lavagem de persianas.						
13/10896	Solicitação Finalizada	11/11/2013 às 15:48 h	Rede elétrica	Siderbrás - 5ªA - Copa	R\$ 12,64	GERENCIAR
Solicita a substituição de tomada elétrica de parede que liga a geladeira.						
13/10863	Solicitação Finalizada	08/11/2013 às 10:15 h	Adequação de layout	Siderbrás - 5ªA - Sala 516	Não informado	GERENCIAR
Solicita alteração de layout na sala 516 e suas instalações elétricas e lógica.						
13/10844	Solicitação Finalizada	07/11/2013 às 11:37 h	Iluminação	Darcy Ribeiro - Cobertura (C) - Pavimento completo	R\$ 624,85	GERENCIAR
Substituição das lâmpadas de vapor metálico do banner da CDU						

FONTE: DIATECH SISTEMAS (2022)

2.5 CONSIDERAÇÕES

Em resumo, é possível entender que um sistema de abertura de incidentes é uma ferramenta importante para empresas, uma vez que permite centralizar todas as solicitações, priorizar demandas, acompanhar o progresso e rastrear resultados. Além disso, um sistema funciona como um repositório de informações úteis para melhorar continuamente o atendimento aos usuários.

Cabe destacar outrossim que primordialmente um sistema de incidentes era utilizado apenas por empresas de TI. No entanto, com o passar do tempo, se tornou popular para abrir outros tipos de solicitações de outras áreas de atuação.

Nesse cenário, é identificada a necessidade de um sistema de manutenção predial corretiva, visando aumentar a produtividade da equipe e a rapidez das respostas aos usuários, uma vez que não há no mercado outra ferramenta gratuita semelhante.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Após o estudo realizado sobre os fundamentos e os softwares semelhantes, neste capítulo é apresentado os materiais e métodos que foram utilizados no desenvolvimento do projeto.

3.1 MÉTODOS DO DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do projeto a equipe optou por utilizar as metodologias ágeis Scrum e Kanban, que auxiliaram no gerenciamento e visualização das entregas do projeto.

3.1.1 Scrum

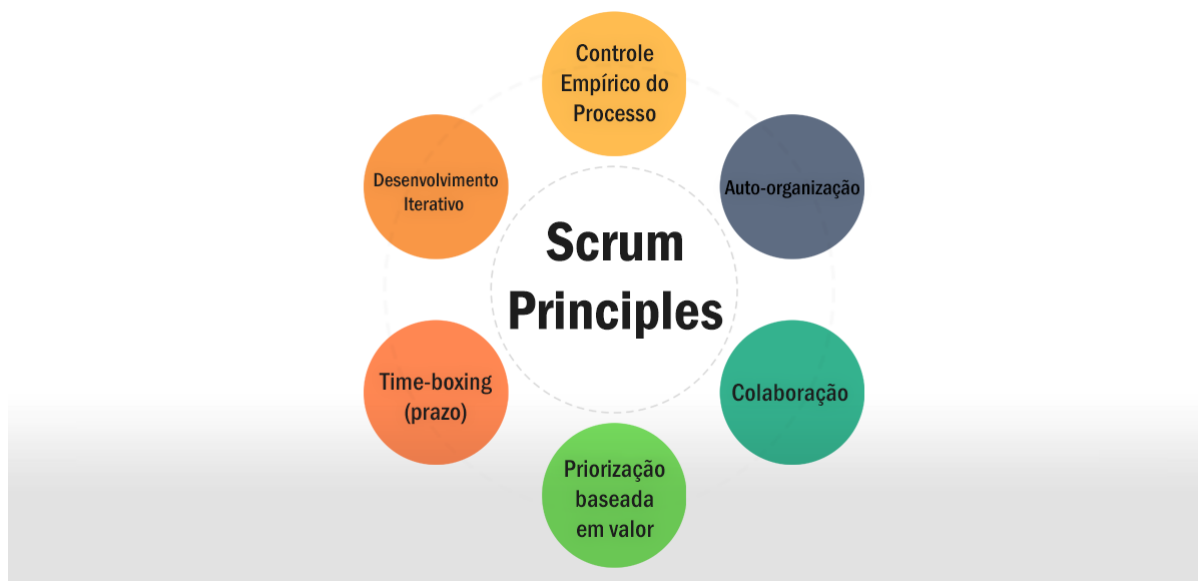
O Scrum é um framework para desenvolver e manter produtos complexos que também pode ser utilizado no gerenciamento ágil de projetos que se destinam a criação de produtos (CRUZ, F. 2018).

O time de Scrum é dividido em três papéis: Scrum Master, Product Owner e o Time de desenvolvimento.

- Scrum Master: é o responsável por garantir que o Scrum seja entendido e aplicado.
- Product Owner: é o responsável pelo gerenciamento do backlog do produto e por garantir o valor do trabalho realizado pelo time.
- Time de desenvolvimento: é responsável por executar o desenvolvimento e transformar o backlog do produto em incrementos e funcionalidades, criando um sistema pronto que possa ser entregue ao cliente.

Segundo o SBOK (2014), o Scrum tem como base 6 princípios (FIGURA 4), os quais foram utilizados no desenvolvimento do projeto, como a Auto-organização, Colaboração e Time-boxing.

FIGURA 4 – PRINCÍPIOS DO SCRUM



FONTE: SCRUM.AS (2023)

O Scrum é baseado em ciclos curtos de trabalho que são incidentes de Sprint. Esses ciclos possuem um tempo fixo, geralmente de 1 a 4 semanas, onde a equipe de desenvolvimento trabalha em uma lista de tarefas pré-definidas, o objetivo das sprints é que sejam entregues pelos desenvolvedores incrementos de um produto ou solução.

Visando o desenvolvimento do projeto, a equipe se reuniu e dividiu as entregas conforme as sprints abaixo representadas (TABELA 1). Além disso, é possível obter mais detalhes do que é entregue em cada umas delas no APÊNDICE C.

TABELA 01 – VISÃO GERAL DAS SPRINTS – 2023

(continua)

Sprint	Atividades	Data início	Data fim
Sprint 01	<ul style="list-style-type: none"> Organização das sprints Estudo sobre manutenção predial Estudo sobre sistemas de gestão de incidentes 	04/07/2022	15/07/2022
Sprint 02	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos funcionais e regra de negócio 	18/07/2022	22/07/2022

	<ul style="list-style-type: none">• Estudo sobre softwares semelhantes• Início do capítulo 01		
Sprint 03	<ul style="list-style-type: none">• Correção do capítulo 01• Diagrama de caso de uso• Diagrama de classe• Prototipação de telas	25/07/2022	29/07/2022
Sprint 04	<ul style="list-style-type: none">• Correção do diagrama de caso de uso e de classe• Correção dos requisitos funcionais e de negócio• Criação do diagrama de sequência	01/08/2022	05/08/2022
Sprint 05	<ul style="list-style-type: none">• Correção do diagrama de sequência• Início da especificação de caso de uso• Início do capítulo 02	08/08/2022	12/08/2022
Sprint 06	<ul style="list-style-type: none">• Continuação da especificação de caso de uso• Finalização do capítulo 02• Início do capítulo 03	15/08/2022	19/08/2022
Sprint 07	<ul style="list-style-type: none">• Início do desenvolvimento da prova de conceito• Correção do capítulo 3• Início do capítulo 4	22/08/2022	26/08/2022
Sprint 08	<ul style="list-style-type: none">• Desenvolvimento da prova de conceito• Correções no capítulo 04	29/08/2022	02/09/2022
Sprint 09	<ul style="list-style-type: none">• Planejamento das novas Sprints	05/09/2022	15/09/2022

	<ul style="list-style-type: none"> • Finalização do desenvolvimento da prova de conceito • Revisão do documento 		
Sprint 10	<ul style="list-style-type: none"> • Organização das responsabilidades de desenvolvimento do sistema 	17/10/2022	28/10/2022
Sprint 11	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento do CRUD de cadastro de usuário • Desenvolvimento do MVP do banco de dados 	31/10/2022	11/11/2022
Sprint 12	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento do CRUD de cadastro de tipos de incidentes • Testes CRUD cadastro de usuários 	14/11/2022	18/11/2022
Sprint 13	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento do CRUD de cadastro de Locais • Testes no CRUD de cadastro de tipo de incidente 	21/11/2022	25/11/2022
Sprint 14	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento do CRUD de cadastro de Item • Testes no CRUD de cadastro de Local 	28/11/2022	02/12/2022
Sprint 15	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento das funcionalidades de incidentes do sistema • Teste no CRUD de cadastro de Item 	05/11/2022	09/12/2022
Sprint 16	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de Dashboard para o sistema WEB • Correções nas funcionalidades da tela de incidentes • Ajustes nos diagramas 	23/01/2023	03/02/2023

Sprint 17	<ul style="list-style-type: none"> • Testes integrados entre os sistemas web e mobile • Correções na documentação • Início dos capítulos 4 e 5 	06/02/2023	17/02/2023
Sprint 18	<ul style="list-style-type: none"> • Espaço reservado para correções • Finalização dos capítulos 4 e 5 	13/02/2023	22/02/2023
Sprint 19	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicadas melhorias no sistema; • Atualização da documentação; 	23/02/2022	27/02/2022

Fonte: Os autores

3.1.2 Kanban

Kanban é a palavra japonesa para “cartão”, por conta disso, o método recebeu esse nome. Foi desenvolvido na década de 1940, pelo criador do Sistema Toyota de Produção, Taiichi Ohno, mas só foi aplicada pela primeira vez em 1953 (OHNO, 1953).

O método propõe o uso de cartões para indicar e acompanhar o andamento do projeto. Segundo o autor, o Kanban é um método de gestão de mudanças, que dá ênfase nos seguintes princípios:

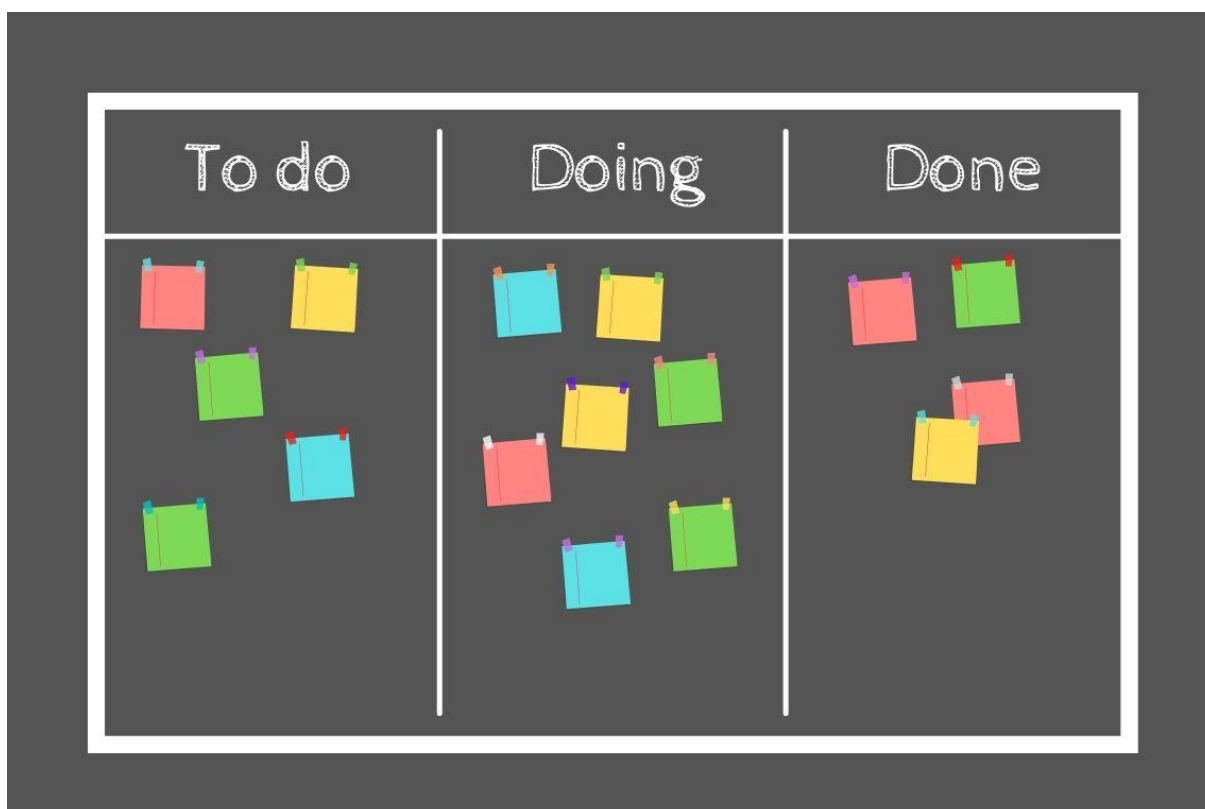
- Acompanhar o trabalho em andamento;
- Visualizar cada passo em sua cadeia de valor, do conceito geral até software que se possa lançar;
- Limitar o trabalho em progresso (WIP – Work in Progress), restringindo o total de trabalho permitido para cada estágio;
- Tornar explícitas as políticas sendo seguidas;
- Medir o gerenciamento de fluxo, para poder tomar decisões bem embasadas, além de visualizar as consequências dessas decisões;
- Identificar oportunidades de melhorias, criando uma cultura Kaizen na qual a melhoria contínua é responsabilidade de todos; (BOEG, 2010).

O exemplo a seguir é um quadro Kanban, que é utilizado no desenvolvimento do projeto, o qual possui três estados (FIGURA 5), o primeiro é o “To do”, que lista as atividades que estão a pendentes (a fazer).

Após, quando a tarefa é iniciada, passa-se o quadro para a segunda coluna, a qual é chamada de “Doing”. Este quadro indica as atividades que estão sendo realizadas no momento.

Por último, após a atividade ser finalizada, o quadro é movido para o estado “Done”, no qual estão presentes as atividades que foram finalizadas.

FIGURA 05 – EXEMPLO DE QUADRO KANBAN



FONTE: NAPRÁTICA.ORG (2023)

No desenvolvimento do projeto, a metodologia Kanban é utilizada junto com o framework Scrum, as quais foram adaptadas visando atender as necessidades do projeto.

Essa metodologia ágil tem como objetivo principal a definição de todas as tarefas a serem feitas para o projeto. Após a definição das atividades, por meio do Scrum, essas tarefas são divididas em Sprints, baseadas na prioridade e dificuldade de cada tarefa. Em seguida, se verifica a necessidade de acompanhar o desempenho da equipe em cada Sprint. A partir disso, se implementa a metodologia Kanban para realizar o acompanhamento do projeto.

3.2 FERRAMENTAS UTILIZADAS

Neste tópico, são apresentadas as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do projeto.

3.2.1 Microsoft Teams

O Teams é um software de Microsoft desenvolvido para colaboração de equipes (FIGURA 6). Nele é possível realizar reuniões em tempo real, troca de mensagens por chat, criar equipes e um repositório de arquivos (MICROSOFT TEAMS, 2023).

A ferramenta é utilizada no projeto para realizar as reuniões com o orientador e entre a equipe. Além disso, é utilizada para compartilhar arquivos e documentos do projeto.

FIGURA 6 – SOFTWARE MICROSOFT TEAMS



FONTE: Microsoft Teams (2023)

3.2.2 Astah

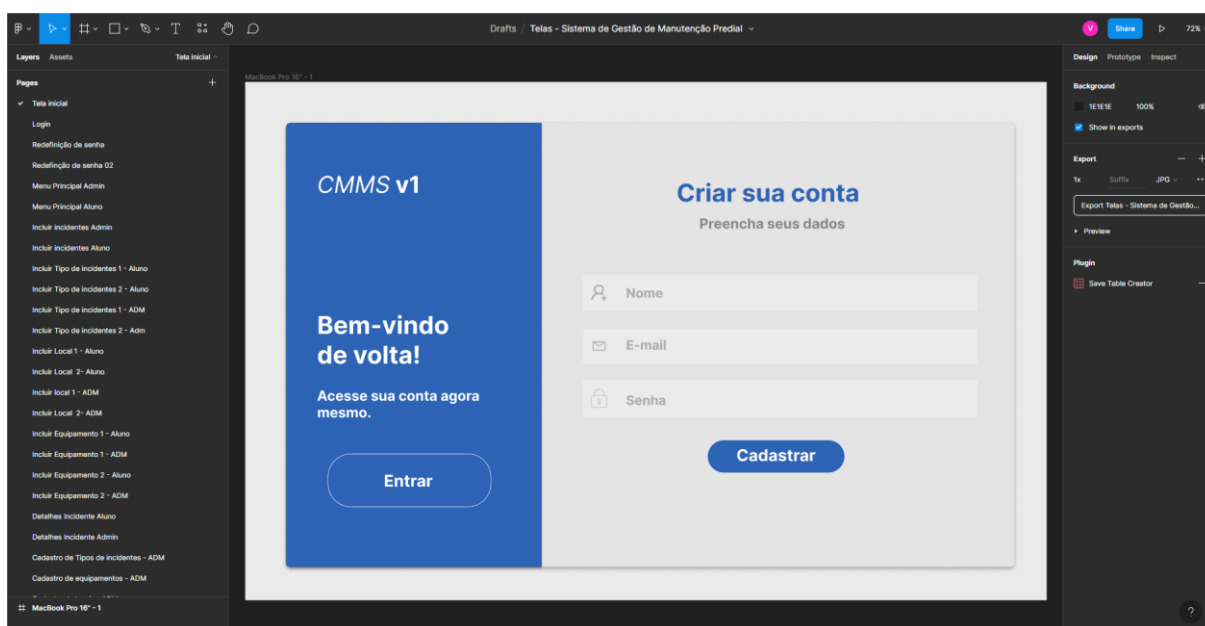
O Astah é um software que possui ferramentas da Modelagem Unificada (UML). Nele é possível desenvolver inúmeros tipos de diagramas. Para o desenvolvimento do projeto o software é a principal ferramenta utilizada para desenvolvimento dos diagramas de sequência (APÊNDICE B), diagramas de casos de uso e diagrama de classes (ASTAH, 2023).

3.2.3 Figma

O Figma é um editor gráfico de vetor baseado na web utilizado principalmente para trabalhos de prototipagem de projetos. O grande diferencial do Figma é a possibilidade de mais de uma pessoa trabalhar em um projeto ao mesmo tempo pela internet. Dessa forma, todos que estão conectados no mesmo arquivo podem ver as alterações realizadas em tempo real (FIGMA, 2023).

O software é utilizado para a prototipação de telas do projeto (FIGURA 7), auxiliando no desenvolvimento da especificação de caso de uso (APÊNDICE A), facilitando a visualização das principais funcionalidades e na realização dos feedbacks do sistema nas reuniões da equipe.

FIGURA 7 – VISÃO GERAL SOFTWARE FIGMA

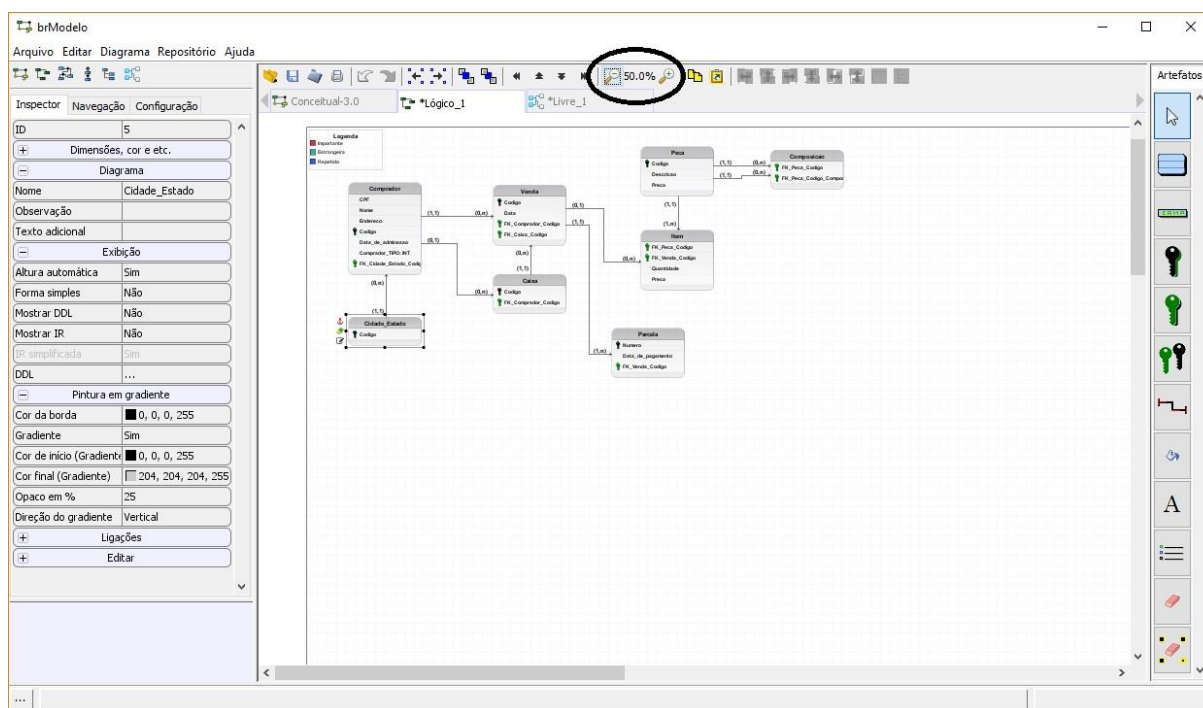


FONTE: Os autores (2023)

3.2.4 Brmodelo

O BrModelo é uma ferramenta de modelagem de Banco de Dados relacionais, o qual auxilia no desenvolvimento de projetos de banco de dados (FIGURA 8). Na ferramenta é possível o desenvolvimento do Diagrama de Entidade Relacionamento e do Modelo de Entidade Relacionamento (BRMODELO, 2023).

FIGURA 8 – VISÃO GERAL SOFTWARE BRMODELO



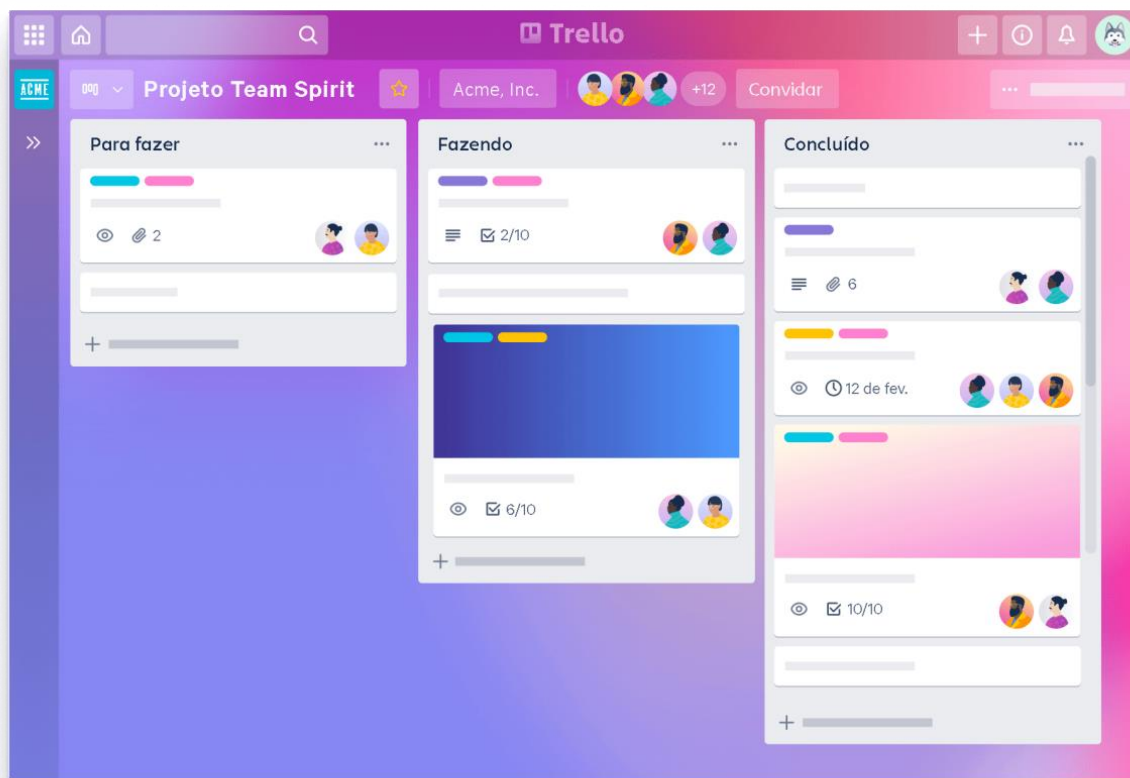
FONTE: Os autores (2023)

Destaca-se como uma ferramenta utilizada para o desenvolvimento do diagrama Lógico de banco de dados do presente projeto.

3.2.5 Trello

O Trello é a ferramenta visual que possibilita o gerenciamento de qualquer tipo de projeto, fluxo de trabalho e monitoramento de tarefas (FIGURA 9). É possível visualizar na ferramenta, o que está sendo trabalhado no momento, quem são os responsáveis por cada tarefa e em que fase está cada processo (TRELLO, 2023).

FIGURA 9 – VISÃO GERAL SOFTWARE TRELLO



FONTE: TRELLO (2023)

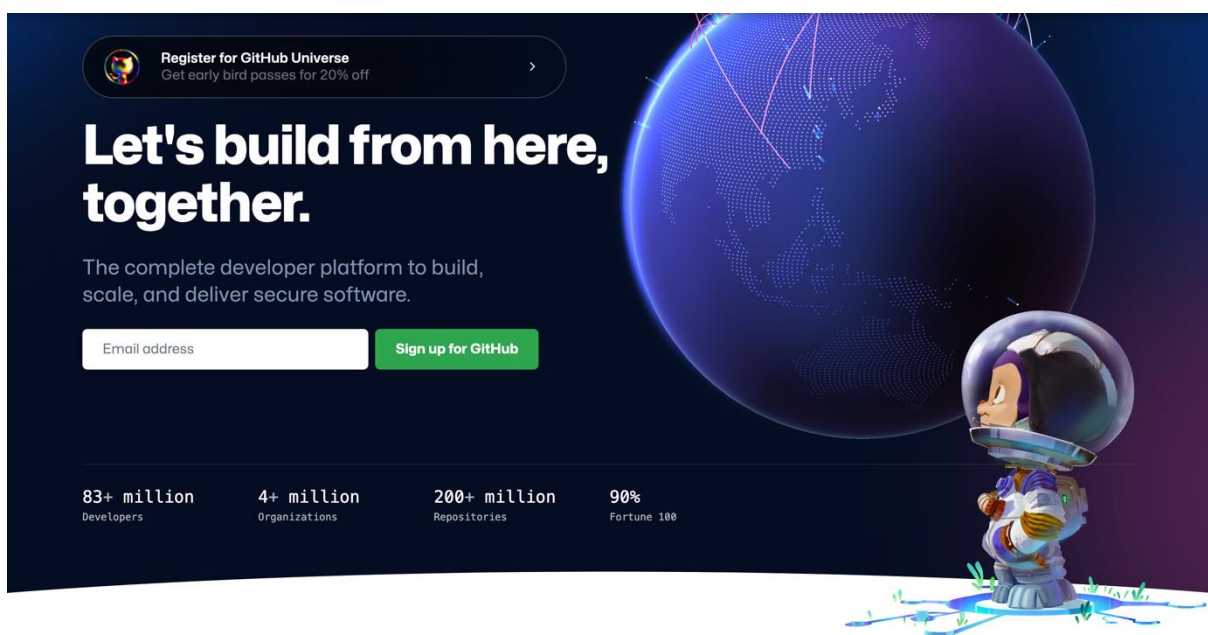
Nesse cenário, se verifica que para o presente projeto são divididas as tarefas em Sprints, a partir do método Kanban, o qual facilita a implementação da metodologia Scrum.

A cada Sprint, cria-se novas tarefas na ferramenta Trello, as quais eram vinculadas a seus respectivos responsáveis e prazos de entrega.

3.2.6 GitHub

GitHub é uma plataforma feita para hospedagem de códigos de programação (FIGURA 10). Os objetivos principais são o controle e a colaboração de projetos, permitindo que usuários desenvolvam e trabalhem juntos, estando em qualquer lugar do mundo (GITHUB, 2023).

FIGURA 10 – SOFTWARE GITHUB



FONTE: GITHUB(2023)

3.2.7 PostgreSQL

PostgreSQL é um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), para bases de dados relacionais, de código aberto com mais de 30 anos de desenvolvimento ativo (FIGURA 11). A ferramenta é escolhida por sua versatilidade e por não haver custos de licença (POSTGRESQL, 2023).

FIGURA 11 – SOFTWARE POSTGRESQL

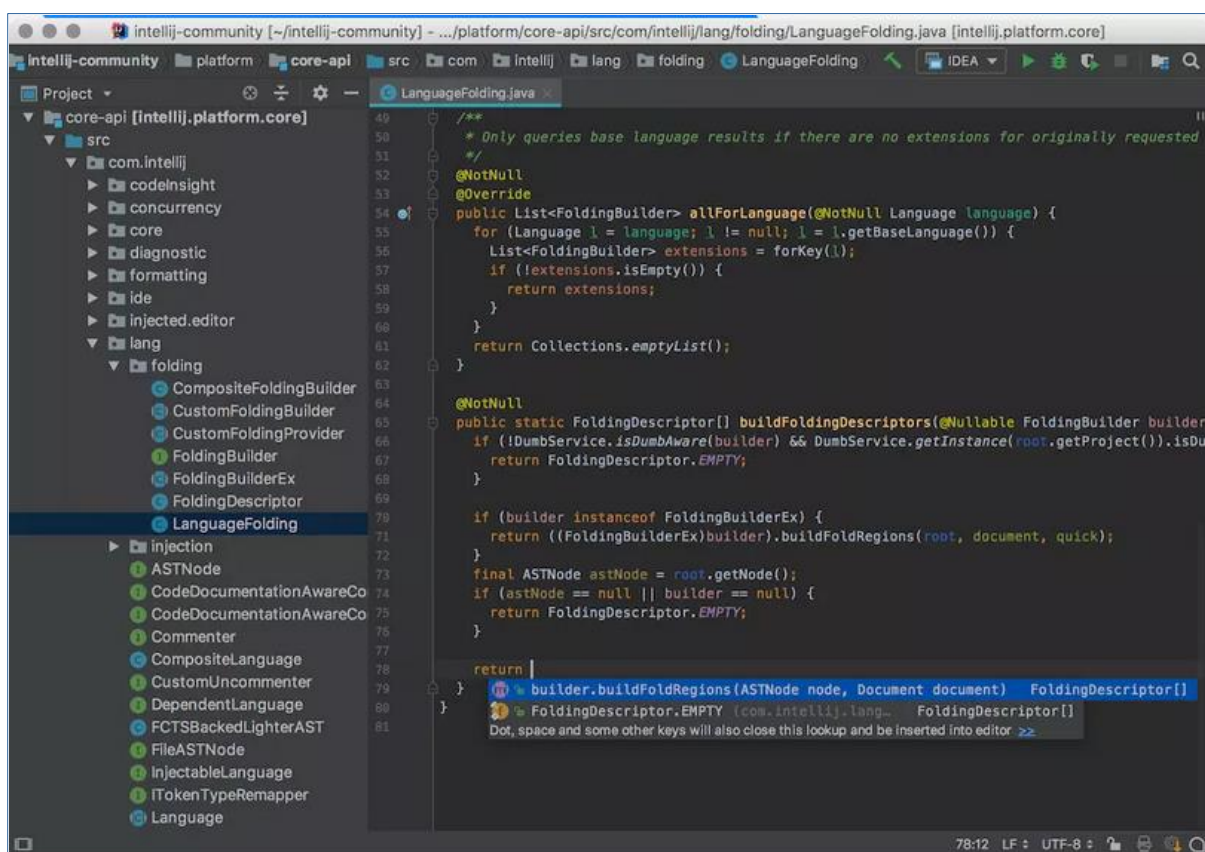
	idatendimento (PK) Integer	idcliente Integer	idfuncionario Integer	idproduto Integer	idtipostendimento Integer	idsituacao Integer	datahorainicio Timestamp without time zone	datahorafim Timestamp without time zone	reclamacao Character varying (200)	solucao Character varying (200)
1	4	1	1	4	1	2	2022-05-12 19:10:25	2021-05-30 19:10:25	Não recebi o produto	[null]
2	5	2	2	4	2	2	2022-04-04 19:10:25	2021-06-15 19:10:25	Produto com defeito	[null]
3	3	1	1	1	1	2	2022-04-03 19:10:25	2022-09-13 10:06:14.248	Não recebi o produto	resolvido
4	7	3	1	2	2	2	2022-09-13 09:44:33.178	2022-09-13 23:10:11.293	teste exclusão	resolvido
5	6	3	1	4	1	2	2022-09-13 09:43:59.503	2022-09-15 13:48:09.956	Produto vencido	teste de fechamento d...
6	8	1	[null]	2	1	1	2022-09-15 13:52:25.532	[null]	teste inclusão de aten...	[null]
7	9	1	[null]	3	1	1	2022-09-15 17:41:17.906	[null]	inserindo atendimento	[null]
8	10	1	[null]	3	2	1	2022-09-15 18:09:56.862	[null]	teste de elogio	[null]
9	11	1	1	2	4	2	2022-09-15 16:14:15.993	2022-09-16 10:56:58.248	teste	Realizando
10	2	2	1	2	2	2	2022-04-09 19:10:25	2022-09-16 10:57:09.735	Produto com defeito	fechando
11	13	6	[null]	2	1	1	2022-09-16 19:37:45.862	[null]	Teste de atendimento	[null]
12	14	6	1	1	1	2	2022-09-16 19:38:36.695	2022-09-16 19:39:50.414	atendimento 2	fechando o ticket rime!

FONTE: Os autores (2023)

3.2.8 IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA é uma IDE inteligente e sensível ao contexto para trabalhar com Java e outras linguagens JVM como Kotlin, Scala e Groovy em vários tipos de aplicações (FIGURA 12).

FIGURA 12 – VISÃO GERAL SOFTWARE INTELLIJ IDEA

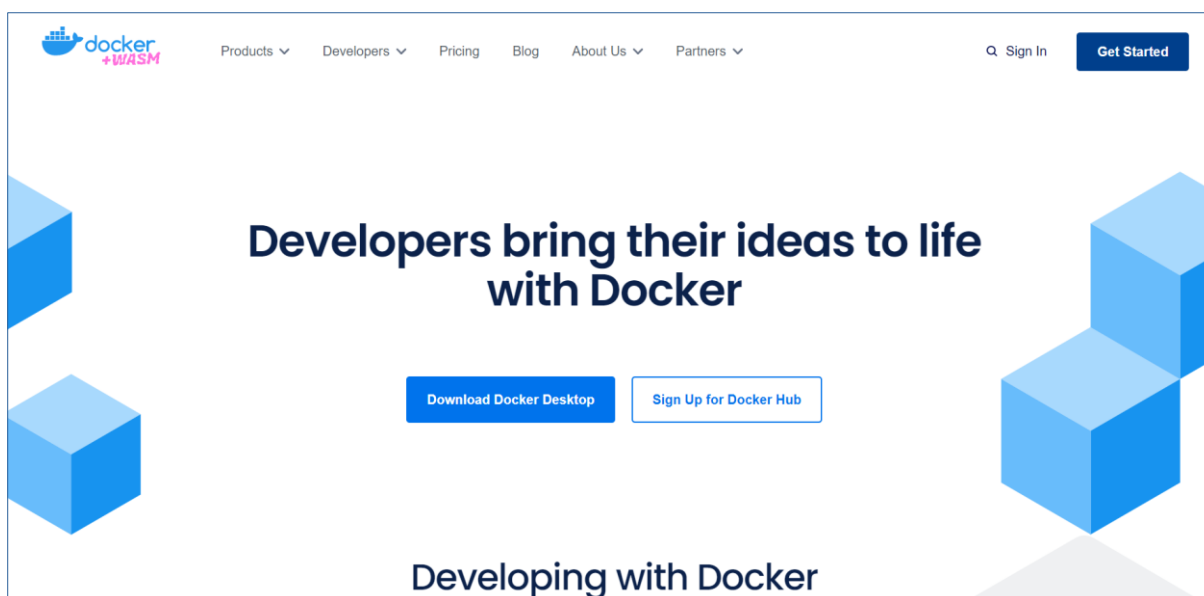


FONTE: JETBRAINS(2023)

3.2.9 Docker

Docker é um projeto de software livre, utilizado para criação de containers que podem ser executados em ambientes locais ou na nuvem. Dessa forma os desenvolvedores podem utilizar qualquer ambiente de desenvolvimento, seja ele Windows, Linux ou MacOS, uma vez que o host docker após executado cria as imagens do docker, com as dependências e aplicativos do projeto (DOCKER, 2023).

FIGURA 13 – DOCKER



FONTE: Docker(2023)

3.3 MODELAGEM DO PROJETO

Após a definição do tema do presente trabalho, é realizada a primeira reunião Sprint 1 (APÊNDICE C), na qual se define as etapas dos projetos e se inicia as pesquisas referentes a manutenção predial.

Nesta seção são apresentados os artefatos desenvolvidos durante as Sprints do projeto. Os artefatos apresentados são desenvolvidos utilizando a linguagem UML, criando diagramas para facilitar o entendimento dos requisitos do sistema e como devem ser os fluxos dentro do software.

3.3.1 Levantamento de requisitos

Após as pesquisas referentes a manutenção predial e o início das pesquisas sobre software semelhantes, é possível entender quais são as necessidades de um sistema para controle de incidentes. Durante a Sprint 2 (APÊNDICE C) é desenvolvido os Requisitos Funcionais (TABELA 2), Requisitos não funcionais (TABELA 3) e Regras de Negócios (TABELA 4) para que fosse possível seguir com a modelagem do projeto.

TABELA 2 – REQUISITOS FUNCIONAIS – 2023

(continua)

Identificador	Funcionalidade	História do usuário
RF001	Cadastro de usuários	Como administrador eu quero cadastrar novos usuários no sistema e definir o perfil do usuário.
RF002	Pesquisar usuários	Como administrador eu quero pesquisar usuários cadastrados.
RF003	Editar dados cadastrais	Como administrador eu quero editar dados cadastrais de usuários cadastrados.
RF004	Redefinir senha	Como administrador eu quero redefinir a senha no meu usuário.
RF005	Incluir incidentes	Como administrador eu quero incluir novos incidente no sistema.
RF006	Editar incidentes	Como administrador eu quero incluir mensagens, editar campos do formulário e incluir imagens nos incidentes.
RF007	Alterar status de incidentes	Como administrador eu quero alterar o status do incidente, ou seja, finalizar ou reabrir do incidente.
RF008	Pesquisar/filtrar item	Como usuário administrador eu quero poder pesquisar/filtrar itens.
RF009	Cadastrar item	Como administrador eu quero cadastrar novos itens no sistema.
RF010	Editar item	Como administrador eu quero alterar o cadastro de um item no sistema.
RF011	Excluir item	Como administrador eu quero excluir um item cadastrado do sistema.
RF012	Pesquisar/filtrar local	Como administrador eu quero pesquisar/filtrar um local no sistema.
RF013	Cadastrar local	Como administrador eu quero cadastrar um local no sistema.
RF014	Editar local	Como administrador eu quero editar o cadastro de local.

(conclusão)		
RF015	Excluir local	Como administrador eu quero excluir um local cadastrado do sistema.
RF016	Pesquisar/filtrar tipos de incidentes	Como administrador eu quero pesquisar/filtrar os tipos de incidentes cadastrados.
RF017	Cadastrar tipo de incidente	Como administrado eu quero cadastrar tipos de incidentes.
RF018	Editar tipo de incidente	Como administrador eu quero editar o cadastro de tipo de incidente
RF019	Excluir tipo de incidente	Como administrador eu quero excluir um tipo de incidente cadastrado no sistema.
RF020	Auto cadastro	Como usuário eu quero realizar o auto cadastro no sistema.
RF021	Editar dados cadastrais	Como usuário eu quero editar os dados cadastrais do meu perfil no sistema.
RF022	Redefinir senha	Como usuário eu quero redefinir minha senha.
RF023	Pesquisar incidentes	Como usuário eu quero pesquisar/filtrar incidentes no sistema.
RF024	Incluir incidentes	Como usuário eu quero poder incluir incidentes no sistema.
RF025	Incluir mensagens e imagem	Como usuário eu quero poder incluir mensagens e imagem no incidente.
RF026	Cadastrar item	Como usuário eu quero poder cadastrar novos itens no sistema.
RF027	Cadastrar local	Como usuário eu quero poder cadastrar novos locais no sistema.
RF028	Cadastrar tipo de incidente	Como usuário eu quero poder cadastrar tipos de incidentes no sistema.
RF029	Pesquisar incidentes	Como usuário eu quero pesquisar/filtrar os meus incidentes.

TABELA 3 – REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS - 2023

Identificador	Regra de Negócio	Descrição
RNF001	Segurança	O sistema deve ser protegido contra acessos não autorizados.
RNF002	Disponibilidade	O sistema deve estar disponível quando necessário.
RNF003	Usabilidade	O sistema deve ser fácil de usar e entender.
RNF004	Compatibilidade	O sistema deve ser compatível com navegadores web e dispositivos moveis.
RNF005	Confiabilidade	O sistema deve ser confiável e atender aos requisitos dos usuários.
RNF006	Manutenção	O sistema deve ser fácil de manter e atualizar.

Fonte: Os autores

TABELA 4 – REGRAS DE NEGÓCIO - 2023

Identificador	Regra de Negócio	Descrição
RN001	Cadastro único por usuário	O usuário pode ter apenas um cadastro por e-mail e CPF.
RN002	Cadastro único por administrador	Cada administrador deve ter apenas um cadastro por e-mail e CPF.
RN003	Acesso as funcionalidades do sistema	Para acessar as funcionalidades o usuário deve estar logado no sistema.
RN004	Redefinição de senhas	Para redefinir a senha, o usuário precisa estar previamente cadastrado no sistema.
RN005	Atualização cadastral	Os usuários não podem alterar o e-mail e o CPF cadastrado.
RN006	Restrição da funcionalidade “Pesquisar” para o usuário	Os usuários possuem permissão para visualizar os somente incidentes abertos por ele mesmo.
RN007	Restrição da funcionalidade “Pesquisar” para o administrador	Os administradores podem visualizar/editar todos os incidentes que foram abertos no sistema.
RN008	Numeração sequencial para os incidentes e cadastros	Cada incidente e cadastros em geral tem um id único e sequencial, que será gerado automaticamente pelo sistema.
RN009	Status do incidente	Usuários com perfil de administrador podem realizar alteração no status dos incidentes a qualquer momento (Finalizar ou Reabrir).
RN010	Avaliação do atendimento do incidente	Usuários podem realizar avaliação do atendimento quando o incidente for finalizado.
RN011	Notificação de atualização do incidente	Quando houver alguma atualização no incidente, o sistema deve apresentar uma notificação da atualização realizada.

Fonte: Os autores

3.3.2 Diagrama de caso de uso

Para entender como deve funcionar a comunicação dos usuários (atores) com o sistema, é desenvolvido o Diagrama de Caso de Uso (FIGURA 14) durante a Sprint 3 (APÊNDICE C). O objetivo deste diagrama é identificar quais devem ser as interações dos atores com o software.

FIGURA 14 – DIAGRAMA DE CASO DE USO

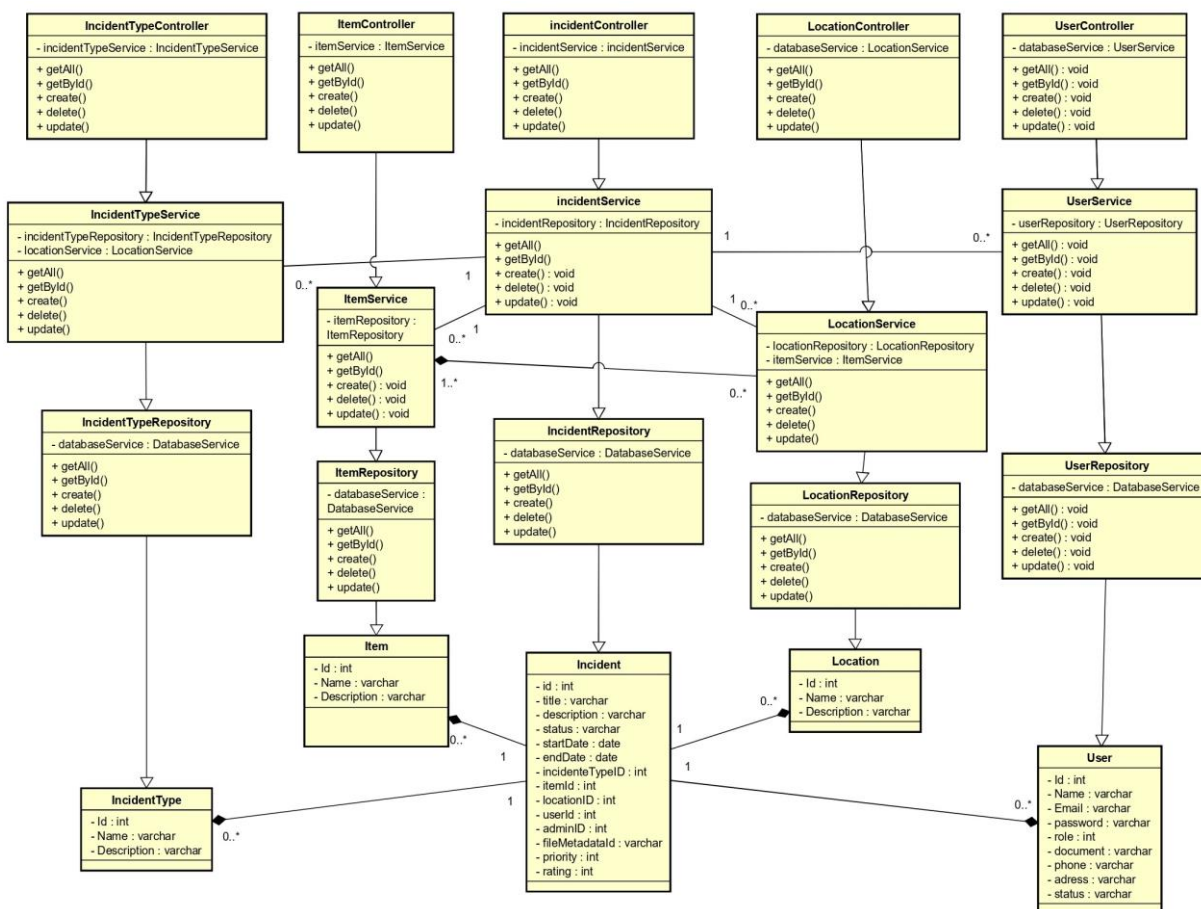


FONTE: Os autores (2023).

3.3.3 Diagrama de classe

Para mapear a estrutura do sistema de forma clara, durante a Sprint 3 (APÊNDICE C) é desenvolvido o Diagrama de Classe (FIGURA 15), com base nesse diagrama podemos visualizar suas classes, atributos, operações e relações entre objetos, assim, podemos visualizar as necessidades específicas do sistema.

FIGURA 15 – DIAGRAMA DE CLASSE

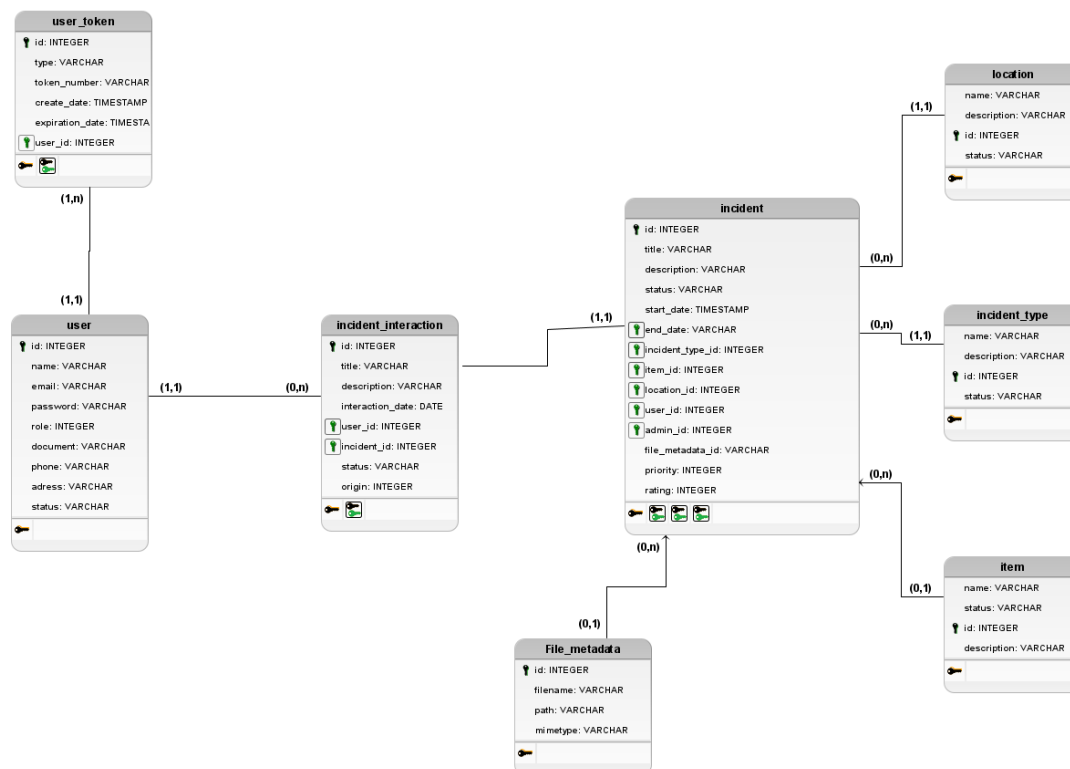


FONTE: Os autores (2023).

3.3.4 Diagrama lógico de banco de dados

Durante a Sprint 5 (APÊNDICE C), é desenvolvido o diagrama relacional de banco de dados (FIGURA 16), com o intuito de mostrar como as entidades se relacionam entre si dentro do sistema.

FIGURA 15 – DIAGRAMA LÓGICO DE BANCO DE DADOS



FONTE: Os autores (2023).

3.3.5 Diagramas de sequência

Durante a Sprint 4 (APÊNDICE C) é realizado o desenvolvimento dos diagramas de sequência (APÊNDICE B), com o intuito de ilustrar a sequência das mensagens entre os objetos durante uma interação.

O diagrama de sequência descreve as interações e em qual ordem os objetos do sistema trabalham, o qual é utilizado no desenvolvimento do sistema durante o projeto, auxiliando no entendimento do processo que é realizado entre as telas.

3.4 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas três máquinas com as seguintes especificações:

Máquina 1

- Device name: NBR417
- Proprietário: Vinicius Duarte dos Santos
- Fabricante: DELL
- Modelo: Latitude 7400
- SO: Windows 10 Pro
- Memória RAM: 16.0 GB
- Processador: Intel (R) Core(TM) i7-8665U CPU @ 1.90GHz 2.11 GHz
- Espaço de armazenamento: 237 GB
- Placa de vídeo: Intel (R) UHD Graphics 620

Máquina 2

- Device name: DESKTOP-NPD1T8K
- Proprietário: Filipe de Freitas Martins da Silva
- Fabricante: N/A (montado com peças de vários fabricantes)
- Modelo: N/A
- SO: Linux Manjaro 21.3.7 / Windows 10 Pro
- Memória RAM: 16 GB
- Processador: Ryzen 5 2600
- Espaço de armazenamento: 2,5 TB
- Placa de Vídeo: Nvidia GTX 1070

Máquina 3

- Device name: DESKTOP-LSNO6L1
- Proprietário: Vinicius Eduardo Mendes Savitraz
- Fabricante: Dell
- Modelo: G3 3590
- SO: Windows 10 Pro
- Memória RAM: 16 GB
- Processador: Intel i7
- Espaço de armazenamento: 1 TB

- Placa de Vídeo: Nvidia GTX 1660

Neste capítulo foram apresentadas as metodologias e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento e modelagem do projeto. Além disso, foram apresentadas todas as Sprints realizadas e a infraestrutura utilizada para o desenvolvimento do projeto.

O capítulo a seguir apresenta o sistema, onde pode ser encontrado a arquitetura do sistema, manual de instalação e manual de utilização das telas.

4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

O software ArrumaUFPR se trata de uma ferramenta para controle de incidentes voltados para a manutenção predial que pode ser encontrada como um sistema web, (via navegador web) ou via app Mobile (que pode ser instalado em um celular).

O principal foco do software é atender os incidentes de manutenção predial corretiva gerados em um edifício, o qual possui dois atores de destaque. Em primeiro lugar, cita-se os usuários administradores, os quais são responsáveis pelo atendimento dos incidentes. Após, os usuários padrão, os quais podem ser qualquer pessoa que tenha acesso ao edifício e identifique um problema em alguma dependência da edificação.

4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura geral do projeto engloba quatro atores essenciais no funcionamento do software (FIGURA 17). Como base da pirâmide, na camada de dados é utilizado o PostgreSQL, um robusto SGBD relacional, com código aberto.

Acima da camada de dados, o sistema tem a camada de serviço. Ela hospeda o servidor da aplicação, desenvolvido utilizando a linguagem Typescript.

O servidor utiliza também o framework NestJS, que auxilia no desenvolvimento de aplicações eficientes, confiáveis e escaláveis. O servidor é responsável por gerenciar completamente o acesso e manipulação dos dados. Para isso, processa as requisições dos clientes e é único ator com acesso a camada de dados, por meio de uma API.

A API pode ser pensada como um contrato de serviço entre duas aplicações. Esse contrato define como as duas se comunicam usando solicitações e respostas. A documentação de suas respectivas APIs contém informações sobre como os clientes devem estruturar essas solicitações e respostas. Além disso, o servidor também realiza o envio de e-mails aos usuários do software.

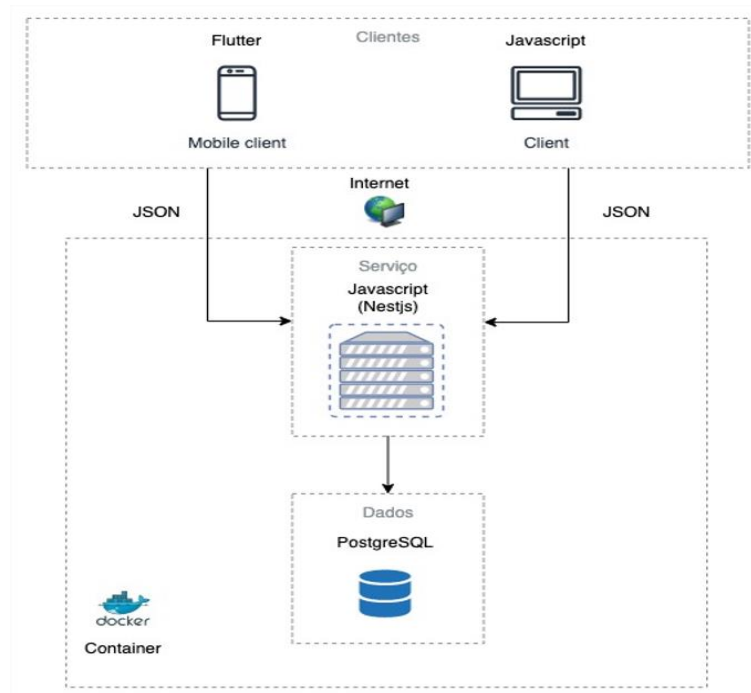
A última camada, chamada de camada dos clientes, é constituída de dois atores. Por meio dela vai ser iniciada as interações dos usuários. O primeiro ator da camada de clientes é um sistema web, desenvolvido utilizando Javascript, HTML e

CSS. O sistema web também conta com a biblioteca "Handlebars", que permite a geração de códigos HTML no servidor e a renderização das telas no lado do cliente.

O último ator envolvido é o aplicativo mobile, desenvolvido utilizando a linguagem Dart junto com o framework Flutter. O aplicativo mobile também permite o usuário interagir com o sistema e se comunica com o servidor utilizando a API.

Como um hospedeiro dos serviços, utilizamos a aplicação Docker. O docker hospeda o banco de dados em um container, e o servidor e o sistema web em um outro container. O aplicativo mobile está em um ambiente separado, com o seu próprio projeto. O aplicativo é criado para rodar em aplicação android e IOS e pode ser instalado no sistema android via arquivo APK.

FIGURA 17 – ARQUITETURA DO SISTEMA



FONTE: Os autores (2023).

4.2 MANUAL DE INSTALAÇÃO

Este tópico tem como objetivo apresentar o passo a passo de instalação do software desenvolvido para o projeto. Envolvendo inicialmente a apresentação do sistema web e após do sistema mobile.

4.2.1 Sistema web

Os arquivos compactados estão disponíveis no repositório https://github.com/vinisavitraz/arruma_ufpr.git.

Para a instalação do sistema web, será necessária uma máquina com os seguintes requisitos:

- Acesso à internet para clonar o repositório;
- Docker instalado;
- Se já possuir o PostgreSQL instalado, deve parar o serviço para que não haja conflito de porta;

Para iniciar o processo de instalação, deve-se clonar o repositório “https://github.com/vinisavitraz/arruma_ufpr.git”. Após baixado o repositório, abrir o prompt de comando e navegar até a raiz do projeto com o comando “cd ‘caminho do projeto’”.

Seguindo próximo passo, entrar na raiz do projeto via prompt, executar o comando “docker-compose up” (FIGURA 18).

Esse comando vai criar os containers necessários para a aplicação funcionar, como container do servidor e do banco de dados PostgreSQL, junto com a base dos dados `arruma_ufpr`.

FIGURA 18 – COMANDO “DOCKER-COMPOSE UP”

```

route +2ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RoutesResolver] DashboardIncidentController {/dashboard/i
incident): +0ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/dashboard/incident, GET} route +
1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/dashboard/incident/create, GET}
route +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/dashboard/incident/types, GET} r
oute +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/dashboard/incident/types/create,
GET} route
+1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RoutesResolver] LocationController {/location}: +0ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/location, GET} route +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/location/:id, GET} route +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/location, POST} route +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RoutesResolver] ItemController {/object}: +0ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [RoutesResolver] IncidentController {/incident}: +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:38:53 PM LOG [NestApplication] Nest application successfully started +1
76ms

```

FONTE: Os autores (2023).

Assim que o processo de inicialização dos containers terminar, abrir um novo prompt de comando, acessar a pasta do projeto e executar o comando “docker exec -it arruma_ufpr sh”.

Esse comando vai acessar diretamente o prompt de comando do próprio container com o servidor.

Utilizando o prompt de comando do servidor, é necessário executar um novo comando “npx prisma migrate reset”.

Ao aparecer a pergunta “Are you sure you want to reset your database?” responder com a opção “y” (FIGURA 19).

FIGURA 19 – RESETAR BASE DE DADOS

```

Prompt de Comando - docker exec -it arruma_ufpr sh
Microsoft Windows [versão 10.0.19043.2364]
(c) Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\vduarte>cd C:\ufpr\TCC\arruma_ufpr

C:\ufpr\TCC\arruma_ufpr>docker exec -it arruma_ufpr sh
/usr/app # npx prisma migrate reset
Environment variables loaded from .env
Prisma schema loaded from prisma/schema.prisma
Datasource "db": PostgreSQL database "arruma_ufpr" at "database:5432"

? Are you sure you want to reset your database? All data will be lost. > (y/N)

```

FONTE: Os autores (2023).

Esse comando vai criar as tabelas e dados iniciais na base de dados.

Agora, como último passo, é preciso reiniciar o docker utilizando o comando “docker-compose down --remove-orphans” (FIGURA 20) e na sequencia o “docker-compose up” (FIGURA 21) em um novo prompt de comando e o sistema vai estar configurado.

FIGURA 20 – PARAR O DOCKER

```

Prompt de Comando
arruma_ufpr | [Nest] 228 - 02/22/2023, 3:16:27 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/incident-type, POST} route +1msarr
uma_ufpr | [Nest] 228 - 02/22/2023, 3:16:27 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/incident-type, PUT} route +2ms
arruma_ufpr | [Nest] 228 - 02/22/2023, 3:16:27 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/incident-type/:id, DELETE} route +
lms
arruma_ufpr | [Nest] 228 - 02/22/2023, 3:16:27 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/incident-type, GET} route +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 228 - 02/22/2023, 3:16:27 PM LOG [NestApplication] Nest application successfully started +223
ms
[+] Running 2/2ping... (press Ctrl+C again to force)
- Container arruma_ufpr Stopped 1.2s
- Container database Stopped 0.6s
canceled

C:\ufpr\TCC\arruma_ufpr>docker-compose down --remove-orphans
[+] Running 3/3
- Container arruma_ufpr Removed 0.0s
- Container database Removed 0.0s
- Network arruma_ufpr_api Removed 0.7s

C:\ufpr\TCC\arruma_ufpr>

```

FONTE: Os autores (2023).

FIGURA 21 – INICIAR O DOCKER

```

Prompt de Comando - docker-compose up
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RoutesResolver] DashboardIncidentController {/dashboard/incident}: +0ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/dashboard/incident, GET} route +2ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/dashboard/incident/create, GET} route +2ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/dashboard/incident/types, GET} route +2ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/dashboard/incident/types/create, GET} route +
0ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RoutesResolver] LocationController {/location}: +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/location, GET} route +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/location/:id, GET} route +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RouterExplorer] Mapped {/location, POST} route +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RoutesResolver] ItemController {/object}: +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [RoutesResolver] IncidentController {/incident}: +1ms
arruma_ufpr | [Nest] 29 - 02/22/2023, 2:49:23 PM LOG [NestApplication] Nest application successfully started +168ms

```

FONTE: Os autores (2023).

Agora o sistema vai estar disponível acessando a URL:
<http://localhost:3000/dashboard/login>

Para acessar o sistema, utilizar o usuário padrão de administrador E-mail:
admin@mail.com e Senha: 1234.

Com a aplicação rodando, a base de dados fica disponível usando as seguintes credenciais.

- Host: Localhost
- Port: 5432
- Database: arruma_ufpr
- User: postgres
- Senha: admin

4.2.2 Sistema mobile

Os arquivos compactados estão disponíveis no repositório
https://github.com/vinisavitraz/arruma_ufpr_app.git.

Para a instalação do sistema mobile, será necessária uma máquina com os seguintes requisitos:

- Acesso à internet para clonar o repositório;
- Android Studio instalado;
- Flutter instalado;
- Emulador ou dispositivo móvel;
- Para a versão iOS do app, o sistema operacional precisa do desenvolvedor precisa ser macOS;

- Para a versão Android do app, o sistema operacional do desenvolvedor pode ser Windows, Lunux ou macOS;

Para iniciar o processo de instalação, é necessário clonar o repositório “https://github.com/vinisavitraz/arruma_ufpr_app.git”, após realizado o clone, abrir o projeto no Android Studio. Configurar o emulador ou conectar o dispositivo móvel via USB.

Antes de executar o sistema, deve ser alterado a variável “remoteHost” no arquivo “app_http_client.dart” com o IP da máquina que está executando o servidor web, portando, deve abrir o prompt de comando e executar o comando “ipconfig” no Windows ou “ifconfig” caso esteja usando MacOS/Linux, selecionar o IP e preencher a variável.

Abrir o prompt de comando e navegar até a raiz do projeto e executar o comando “flutter run”. Depois disso, o app será instalado no dispositivo móvel ou no emulador.

FIGURA 22 – COMANDO ‘FLUTTER RUN’

```
target file ios not found.
→ arruma_ufpr_app git:(master) flutter run
Launching lib/main.dart on Vinicius in debug mode...
Automatically signing iOS for device deployment using specified development team in Xcode project: MWC4T3XW93
Running pod install... 1,887ms
Running Xcode build...
  └─Compiling, linking and signing... 6.6s
Xcode build done. 75.6s
Installing and launching... 22.8s
Flutter: Active user info: admine@mail.com
Syncing files to device Vinicius... 1,564ms

Flutter run key commands.
r Hot reload. 🔥🔥🔥
R Hot restart.
h List all available interactive commands.
d Detach (terminate "flutter run" but leave application running).
c Clear the screen
q Quit (terminate the application on the device).

🔊 Running with sound null safety 🔊

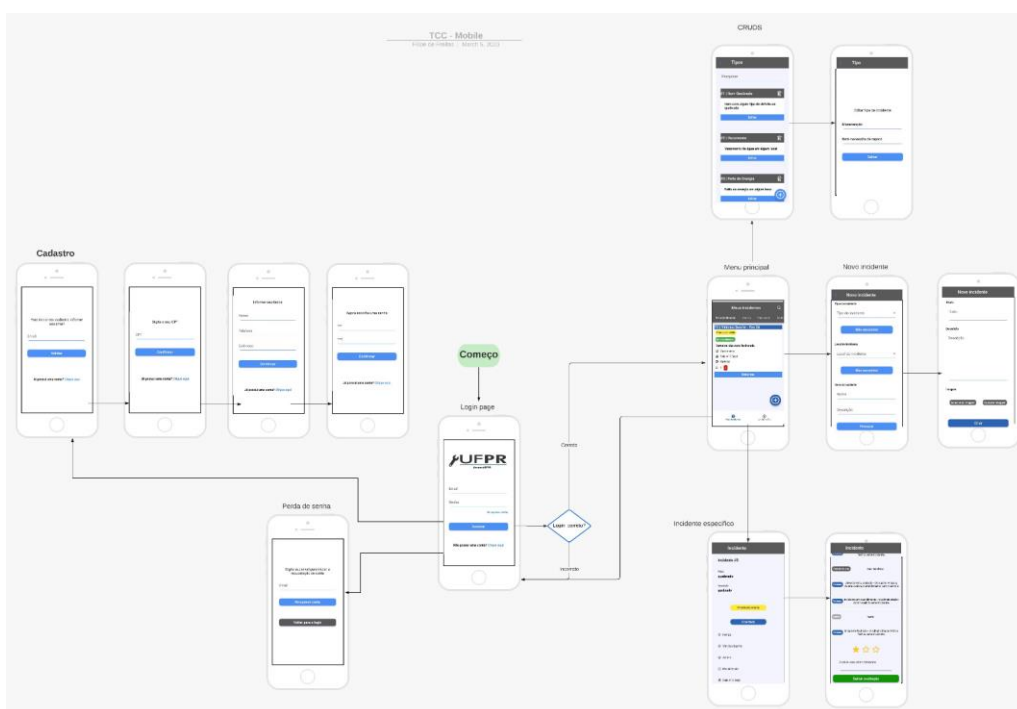
An Observatory debugger and profiler on Vinicius is available at: http://127.0.0.1:57847/ZBcenYXVPn8/
The Flutter DevTools debugger and profiler on Vinicius is available at:
http://127.0.0.1:9100?uri=http://127.0.0.1:57847/ZBcenYXVPn8/
```

FONTE: Os autores (2023).

4.3 MANUAL DE TELAS

Inicialmente, será apresentado a tela com acesso para as telas de Cadastro, Login e Recuperação de Senha. Também serão apresentadas as telas “Perfil” e “Troca de senha”, ambas as telas são compartilhadas entre os usuários, independente do seu perfil de acesso. As telas em que o usuário já está logado mudam apenas as opções na barra de menu, que apresenta apenas as opções que cada perfil tem acesso. Em complemento ao manual de telas, a FIGURA 23 tem como objetivo apresentar o diagrama de telas do sistema mobile.

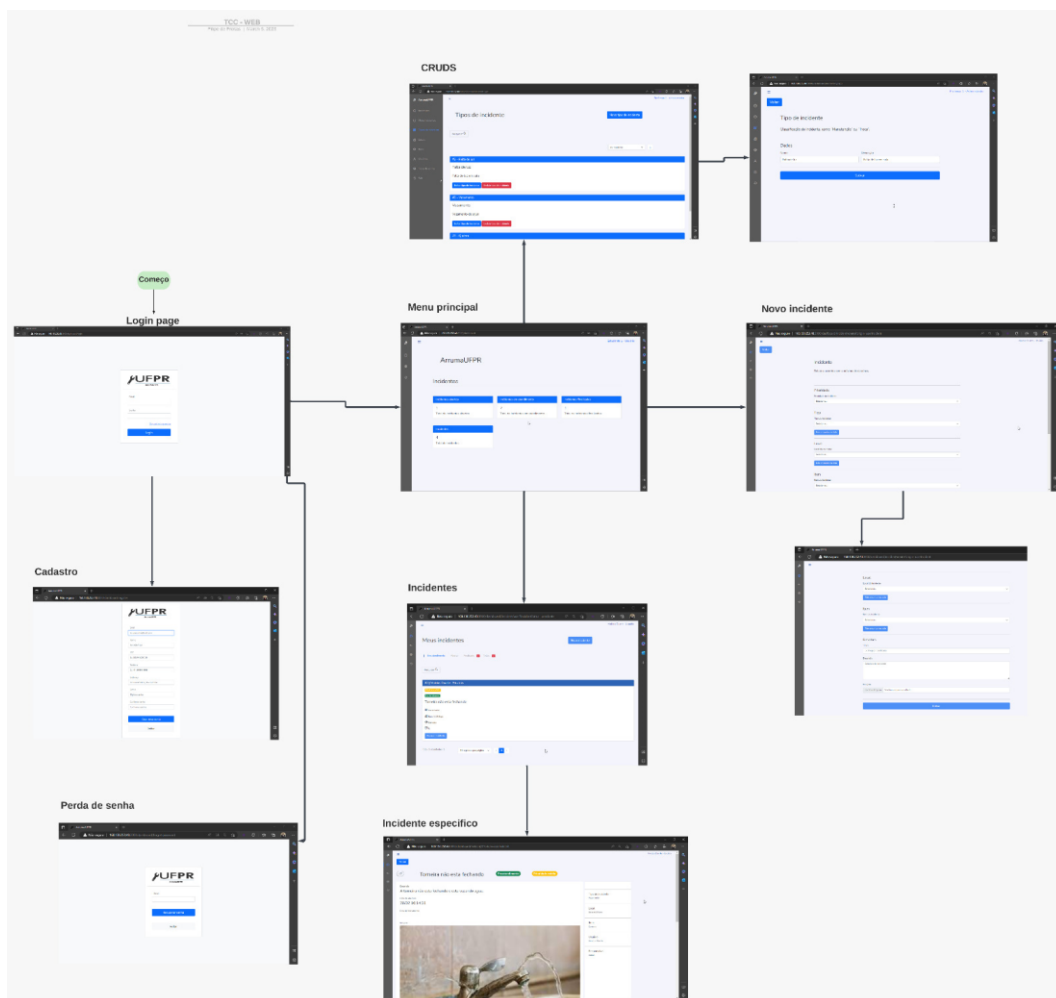
FIGURA 23 – DIAGRAMA DE TELAS (Mobile)



FONTE: Os autores (2023)

Já a FIGURA 24 apresenta o diagrama de telas para usuários que utilizam o sistema web, apresentando as telas envolvidas em casa processo.

FIGURA 24 – DIAGRAMA DE TELAS (Web)

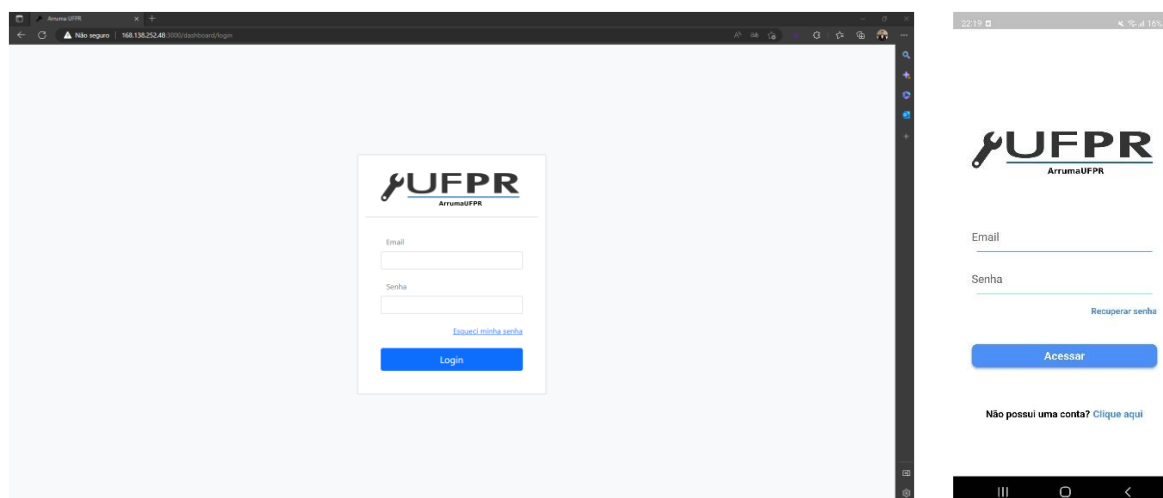


FONTE: Os autores (2023)

4.3.1 Login

Primeiramente será apresentada a tela de login como mostrado na FIGURA 25, que apresenta a direita a tela no celular e a esquerda a tela no computador. Esse formato de apresentação ocorrerá em todas as telas.

FIGURA 25 – LOGIN



FONTE: Os autores (2023).

Nesta tela o usuário deverá informar seu e-mail e senha cadastrado. Caso as credenciais estejam corretas, o usuário será direcionado para o Menu Principal, contendo todas as funcionalidades do sistema. Caso contrário o sistema irá apresentar erro, informando que os dados não estão corretos. Caso o usuário não possua cadastro, ele pode clicar no link “Clique aqui” que vem logo depois da mensagem “Não possui uma conta” se estiver realizando o acesso via aplicativo mobile, ou clicar no botão “Primeiro acesso” no sistema web, assim o usuário será direcionado a tela de cadastro. É possível também, solicitar a recuperação de senha clicando no link “esqueci minha senha”, então o usuário será direcionado para a tela de recuperação de senha.

4.3.2 Cadastro

Caso o usuário esteja realizando o cadastro no sistema web, basta preencher as informações solicitadas na tela de cadastro (FIGURA 26) e clicar no botão “Criar nova conta”.

FIGURA 26 – CADASTRO (Sistema Web)

The screenshot shows a web browser window with the URL '168.138.252.48:3000/dashboard/register'. The page features the 'UFPR ArrumaUFPR' logo at the top. Below the logo is a registration form with the following fields and labels:

- Email: Ex: joao.silva@mail.com
- Nome: Ex: João Silva
- CPF: Ex: 806.949.290-26
- Telefone: Ex: (41)99999-9999
- Endereço: Ex: Rua Amarela, 10 - Curitiba
- Senha: Digite a senha
- Confirmar senha: Confirme a senha

At the bottom of the form are two buttons: 'Criar nova conta' (blue) and 'Voltar' (grey).

FONTE: Os autores (2023).

Já para o usuário que estiver acessando o sistema pelo app mobile, basta seguir as telas preenchendo as informações de cadastro solicitadas (FIGURA 27), seguindo a sequência de telas da esquerda para a direita. Após incluir a senha e clicar em confirmar o usuário será cadastrado com sucesso e o app já irá abrir na tela inicial.

FIGURA 27 – CADASTRO (App Mobile)

The figure displays four sequential screens of the mobile registration process:

- Criar nova conta:** A screen with the title 'Para iniciar seu cadastro, informe seu email'. It has an 'Email' input field and a blue 'Validar' button. A link 'Já possui uma conta? Clique aqui' is at the bottom.
- Documento:** A screen with the title 'Digite o seu CPF'. It has a 'CPF' input field and a blue 'Confirmar' button. A link 'Já possui uma conta? Clique aqui' is at the bottom.
- Dados:** A screen with the title 'Informe seu dados'. It has input fields for 'Nome', 'Telefone', and 'Endereço', and a blue 'Continuar' button. A link 'Já possui uma conta? Clique aqui' is at the bottom.
- Senha:** A screen with the title 'Agora escolha uma senha'. It has two password input fields (the second has a visibility toggle) and a blue 'Confirmar' button. A link 'Já possui uma conta? Clique aqui' is at the bottom.

Each screen shows a back arrow in the top left corner and a mobile status bar at the top with the time 22:25 and battery level 23% or 24%.

FONTE: Os autores (2023).

Lembrando que quando o usuário realiza o auto cadastro, o usuário é criado com perfil de user ou seja, com permissões de usuário padrão no sistema, apenas usuários administradores já cadastrados podem realizar a alteração do perfil de um usuário padrão tornando ele como administrador.

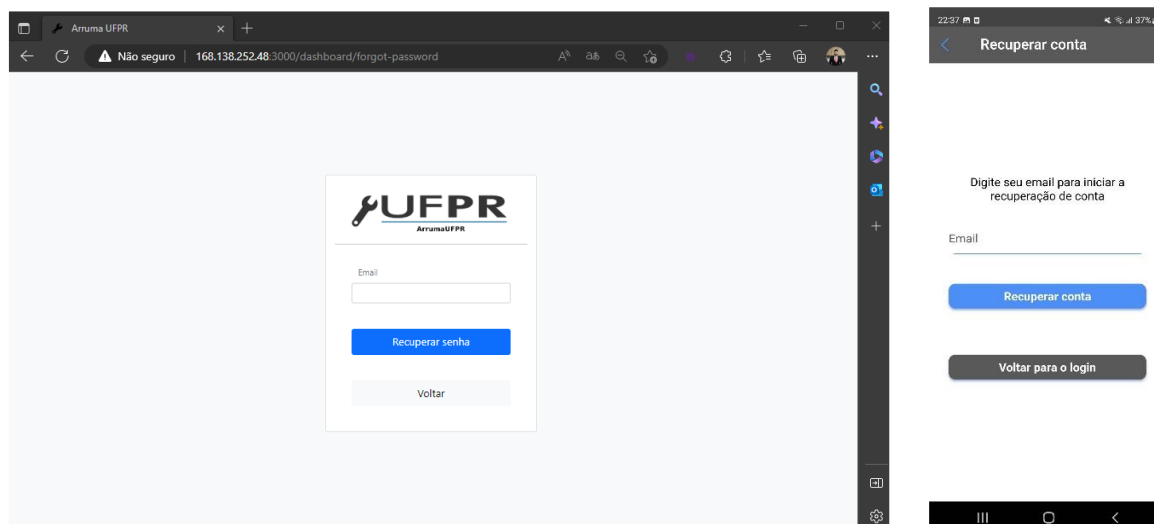
4.3.3 Esqueci minha senha

Se o usuário esquecer a senha de acesso ao aplicativo, pode clicar no link “Esqueci minha senha” disponibilizado na tela de login, assim será apresentada a tela de redefinição de senha (FIGURA 28).

Para realizar o cadastro de uma nova senha, o usuário precisa preencher o campo de e-mail e clicar em “Recuperar senha”. Após, será enviado um link para o e-mail fornecido com o título “ArrumaUFPR – Recuperação de senha”.

Basta acessar o link no corpo do e-mail enviado (FIGURA 29) que o usuário será direcionado para a tela de recuperação de senha, na qual poderá inserir sua nova senha.

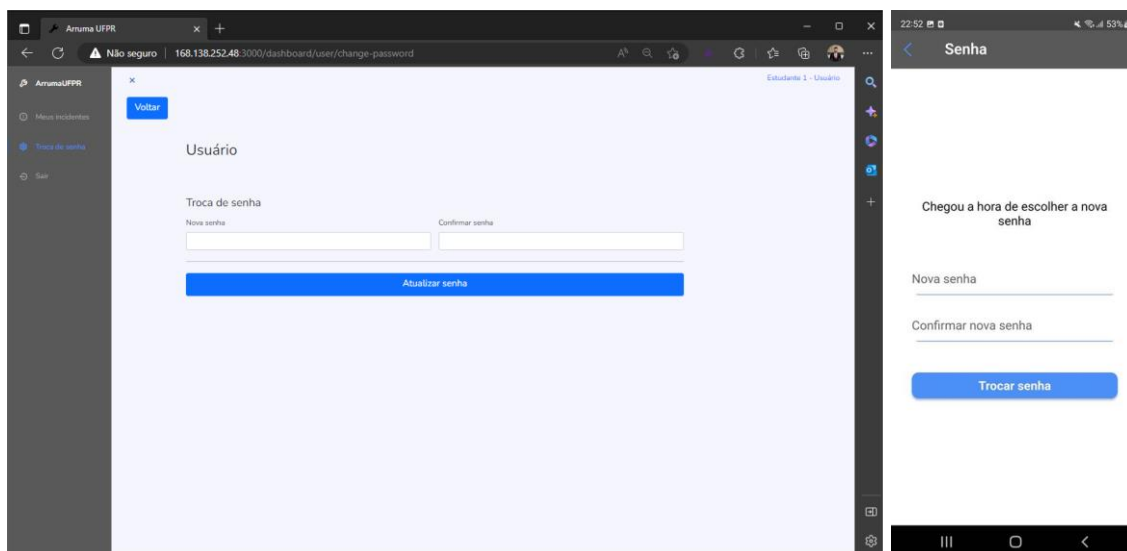
FIGURA 28 – ESQUECI MINHA SENHA



FONTE: Os autores (2023).

atualizada com sucesso. Ambos os campos devem estar preenchidos iguais. Após o preenchimento basta clicar no botão “Atualizar senha” e a nova senha é salva.

FIGURA 31 – TELA TROCA DE SENHA

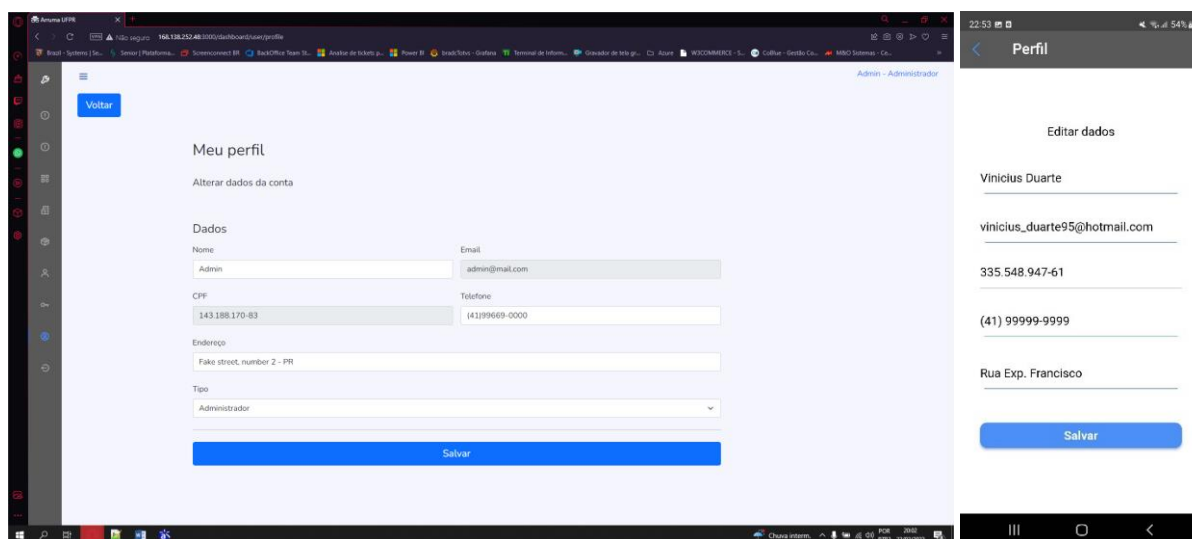


FONTE: Os autores (2023).

4.3.5 Meu perfil

Na tela “Perfil” o usuário pode realizar a atualização cadastral de seu usuário no sistema (FIGURA 32).

FIGURA 32 – MEU PERFIL



FONTE: Os autores (2023).

Para realizar a alteração o usuário deve preencher o campo desejado com a informação nova e clicar no botão “Salvar”. Lembrando que os campos CPF e E-mail não podem ser alterados.

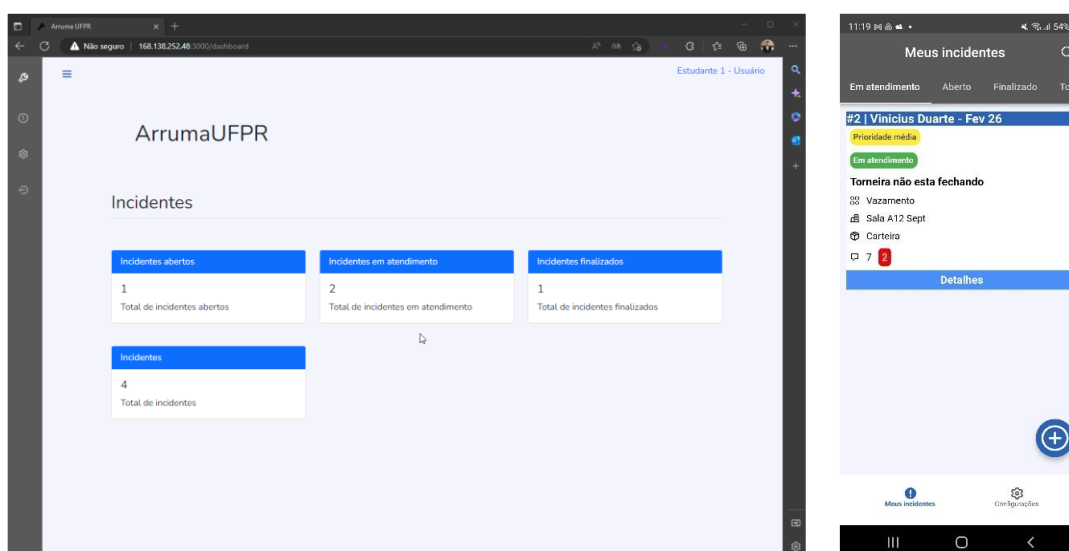
4.4 VISÃO DO USUÁRIO

Neste tópico é apresentado as funcionalidades que o usuário padrão tem ao acessar o sistema.

4.4.1 Menu principal

A tela de Menu Principal é apresentada ao usuário se ele estiver logado ao sistema (FIGURA 33).

FIGURA 33 – MENU PRINCIPAL



FONTE: Os autores (2023).

Nessa tela, é possível acessar as principais funcionalidades do sistema. Navegando pelo sistema web é possível visualizar o dashboard contendo informações sobre a quantidade de incidentes e seus status, como incidentes abertos, incidentes em atendimento, incidentes finalizados e o total de incidentes já abertos no sistema independente do status, (somente os incidentes que o próprio usuário abriu).

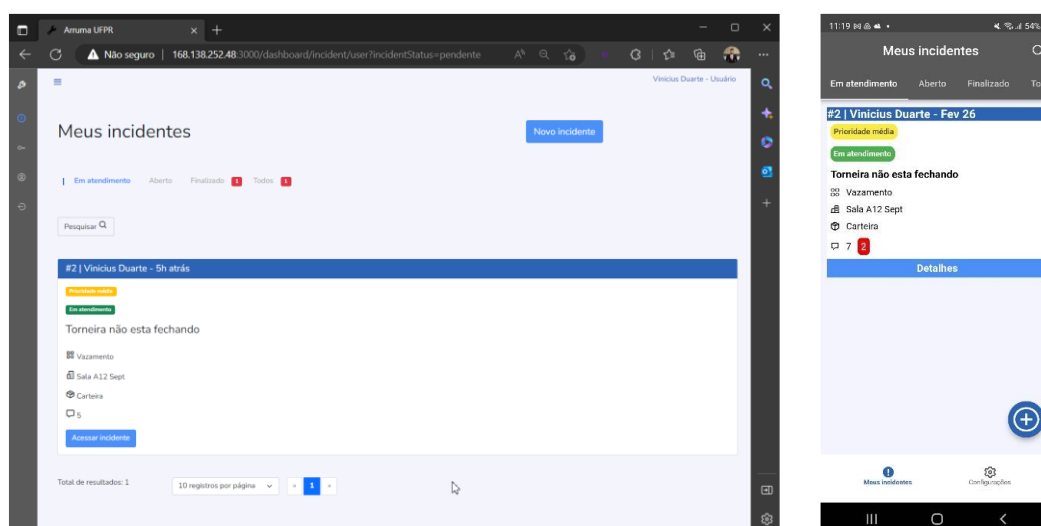
Navegando pelo sistema mobile, é possível ver a tela “Meus incidentes” que irá mostrar os incidentes já abertos pelo usuário logado. Esta tela apresenta botões

que direcionam o usuário para as funcionalidades referente a incidentes (Meus incidentes), redefinição de senha (Troca de senha) e o botão Sair.

4.4.2 Meus incidentes

A tela apresenta todos os incidentes que foram abertos pelo usuário. Nesta tela é apresentada uma lista com algumas informações sobre o incidente, como status, título, entre outros (FIGURA 34).

FIGURA 34 – TELA MEUS INCIDENTES



FONTE: Os autores (2023).

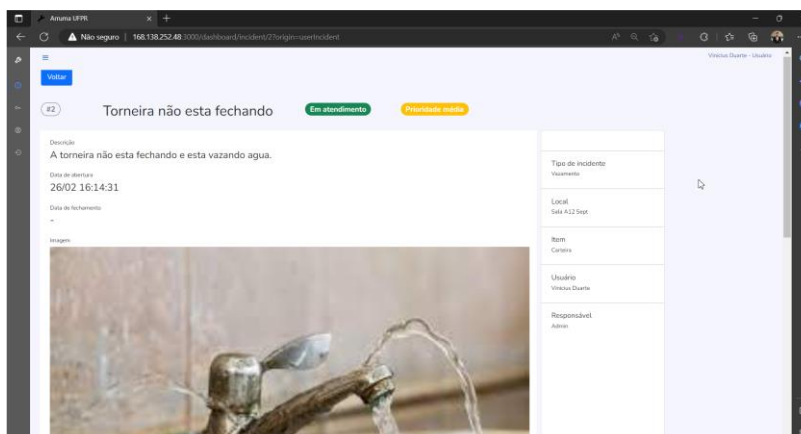
O usuário tem a opção de incluir um novo incidente via botão “Novo incidente” ou acessar mais detalhes dos incidentes via botão “Acessar incidente”. Já via mobile, para acessar os detalhes dos incidentes o usuário deverá clicar sobre o código do incidente.

4.4.3 Tela detalhes do incidente

A tela detalhes do incidente apresenta informações referentes a incidentes existentes no sistema (FIGURA 35). Para o sistema web o usuário pode incluir um novo comentário via botão “Nova mensagem” que fica ao final da página. O usuário também pode visualizar um histórico de status do incidente, como por exemplo quando o incidente tem seu status alterado para finalizado, um log será registrado na

página informando o tempo que é fechado e o usuário que finalizou o incidente. Caso o incidente seja finalizado pelo administrador, o usuário pode avaliar o atendimento e colocar um comentário caso deseje, o campo fica no final da página, junto com as mensagens. Somente o usuário que abriu o incidente e o administradores terão acesso ao incidente.

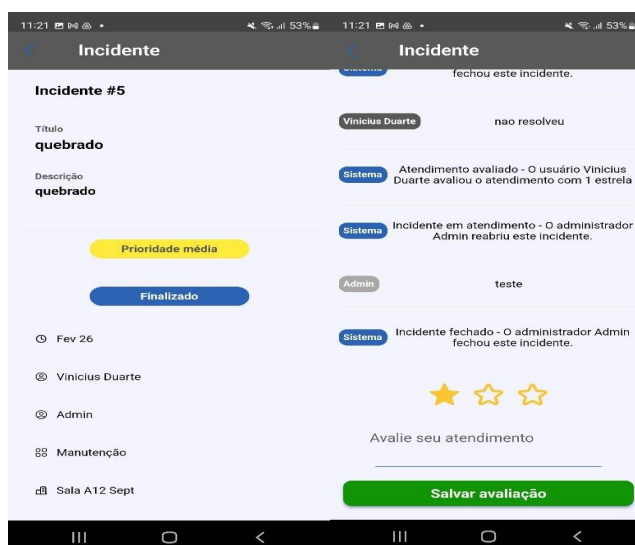
FIGURA 35 – TELA DETALHES DO INCIDENTE



FONTE: Os autores (2023).

Para visualizar os detalhes de um incidente no sistema mobile (FIGURA 36), o usuário deve clicar no botão “detalhes” que está localizado no grid de incidentes. O usuário que utilizada do sistema mobile tem as mesmas funcionalidades na tela de detalhes que o sistema web possui.

FIGURA 36 – TELA DETALHES DO INCIDENTE



FONTE: Os autores (2023).

4.4.4 Tela novo incidente

Para incluir um novo incidente no sistema web, o usuário pode clicar no botão “Novo incidente” que é apresentado na tela “Meus incidentes”, dessa forma, será apresentada a tela “Novo incidente” (FIGURA 37).

FIGURA 37 – TELA NOVO INCIDENTE (SISTEMA WEB)

The figure consists of two screenshots of a web browser displaying the 'Novo Incidente' form. The browser address bar shows '168.138.252.48:3000/dashboard/incident/create?origin=userIncident'. The top screenshot shows the form with the following sections: 'Prioridade' (Priority) with a dropdown menu; 'Tipo' (Type) with a dropdown menu and a 'Não encontrei na lista' button; 'Local' (Location) with a dropdown menu and a 'Não encontrei na lista' button; and 'Item' (Item) with a dropdown menu. The bottom screenshot shows the form with the 'Detalhes' (Details) section expanded, including a 'Título' (Title) field with the example 'Ex: Projetor danificado', a 'Descrição' (Description) text area, and an 'Imagem' (Image) section with an 'Escolher Arquivo' button and a 'Nenhum arquivo escolhido' status. A 'Salvar' (Save) button is located at the bottom of the form.

FONTE: Os autores (2023).

Para realizar a inclusão de um novo incidente via sistema mobile, o usuário deve clicar no botão “+” apresentado no canto inferior esquerdo da tela “Meus incidentes”, dessa forma será apresentado a tela de novo incidente (FIGURA 38).

FIGURA 38 – TELA NOVO INCIDENTE (SISTEMA MOBILE)

The figure displays two side-by-side screenshots of the mobile application's 'Novo incidente' (New Incident) screen. Both screens have a dark header with a back arrow and the title 'Novo incidente'.
 The left screenshot, taken at 22:49 with 50% battery, shows the following fields:
 - 'Tipo do incidente': A dropdown menu with the text 'Tipo do incidente' and a 'Não encontrei' button below it.
 - 'Local do incidente': A dropdown menu with the text 'Local do incidente' and a 'Não encontrei' button below it.
 - 'Item do incidente': A section with 'Nome' and 'Descrição' input fields, and a 'Procurar' button at the bottom.
 The right screenshot, taken at 11:26 with 53% battery, shows the following fields:
 - 'Título': An input field.
 - 'Descrição': An input field.
 - 'Imagem': Two buttons, 'Selecionar imagem' and 'Capturar imagem'.
 - A 'Criar' button at the bottom.

FONTE: Os autores (2023).

Nessa tela o usuário pode incluir um novo incidente no sistema, para realizar o cadastro do incidente, selecionando o tipo de incidente, local e item onde ocorre o problema. Caso não exista o registro em algum desses cadastros, o usuário pode incluir um novo registro clicando no botão “Não encontrei na lista”, o que faz que o campo Combo box altere para dois campos chamados de “Nome” e “Descrição”. Dessa forma, ao clicar em “salvar” o incidente, os registros são cadastrados na base dados e pode ser utilizado futuramente em novos incidentes. Após preencher os campos tipo de incidente, local, item e prioridade, o usuário deve incluir o título do problema e uma descrição mais detalhada do problema encontrado. O usuário pode também incluir uma imagem do problema.

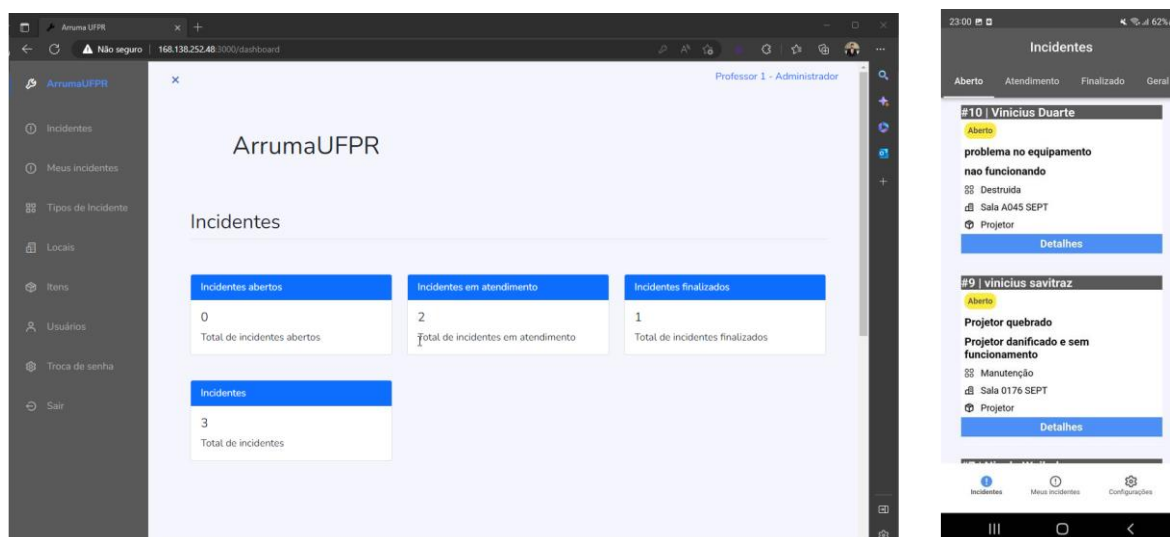
4.5 VISÃO DO ADMINISTRADOR

Neste tópico são apresentadas as funcionalidades que o usuário administrador tem ao acessar o sistema.

4.5.1 Menu principal

A tela de Menu Principal é apresentada ao usuário se ele estiver logado ao sistema (FIGURA 39).

FIGURA 39 – MENU PRINCIPAL



FONTE: Os autores (2023).

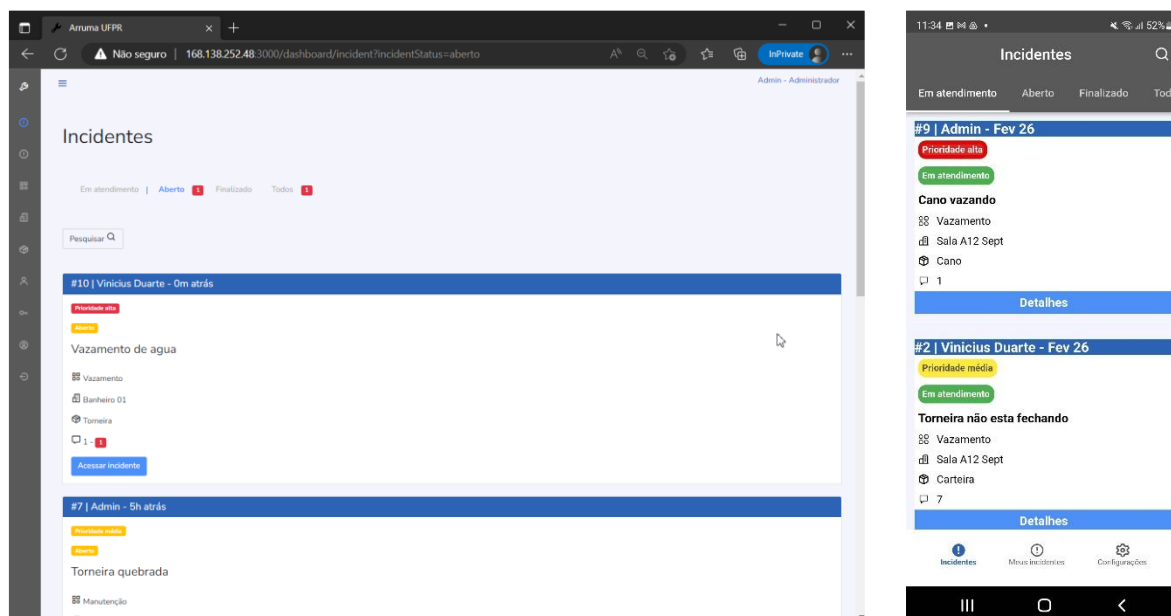
Nesta tela, é possível acessar as principais funcionalidades do sistema. Navegando no sistema web pode visualizar o dashboard contendo informações sobre a quantidade de incidentes como incidentes abertos, incidentes em atendimento, incidentes finalizados e o total de incidentes já abertos no sistema independente do status. Navegando no sistema mobile, o usuário é direcionado para a tela “Incidentes”, podendo visualizar uma lista de incidentes e seus respectivos status. Esta tela apresenta botões que direcionam o usuário para as funcionalidades referente a incidentes abertos (Incidentes), incidentes que estão sendo atendidos pelo usuário logado (Meus incidentes), cadastro de tipo de incidentes (Tipos de incidentes), cadastros de locais (Locais), cadastro de itens (Itens), cadastro de usuários (Usuários), redefinição de senha (Troca de senha) e o botão Sair.

4.5.2 Incidentes

Nesta tela o usuário pode visualizar uma lista contendo todos os incidentes que estão no sistema, independente do status desse incidente e se alguém já está

atendendo. O usuário pode também verificar se houve alguma atualização no incidente, como comentários por exemplo (FIGURA 40).

FIGURA 40 – TELA INCIDENTES



FONTE: Os autores (2023).

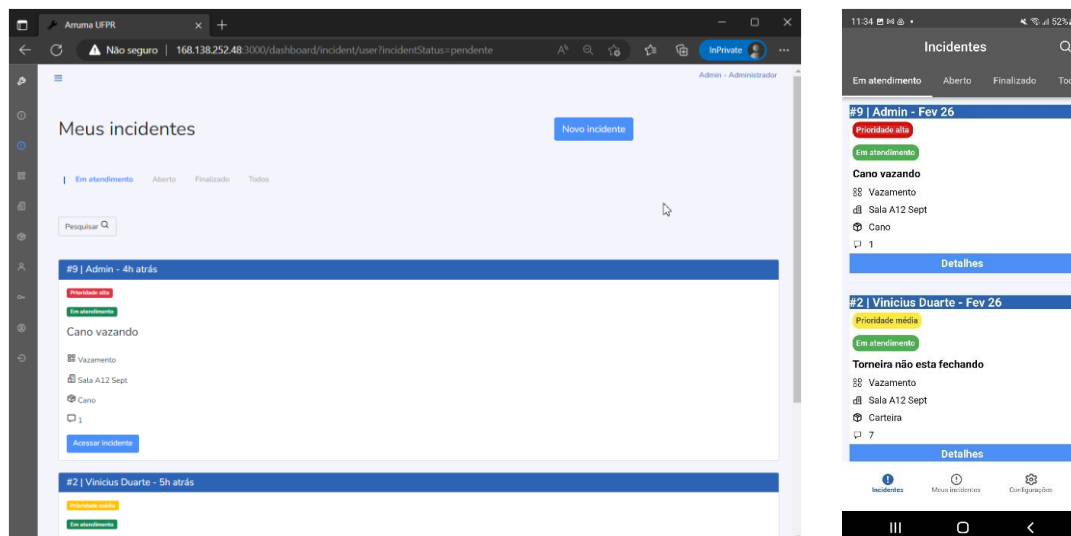
No navegador web é possível realizar filtros rápidos por status ou clicando em pesquisar e utilizando o filtro mais detalhado, já no sistema mobile os filtros podem ser realizados por comparação de texto no campo “Pesquisar”. O usuário também pode acessar os detalhes do incidente para mudar seu status ou fazer comentários via botão “Acessar Incidente”.

4.5.3 Meus incidentes

Nesta tela o usuário administrador pode visualizar uma lista contendo todos os incidentes que ele assumiu para atendimento, independente do status desse incidente (FIGURA 41).

No navegador web é possível realizar filtros rápidos por status ou clicando em pesquisar e utilizando o filtro mais detalhado. Já no sistema mobile, os filtros podem ser realizados por comparação de texto no campo “Pesquisar”. O usuário também pode acessar os detalhes do incidente para mudar seu status ou fazer comentários via botão “Acessar incidente”.

FIGURA 41 – MEUS INCIDENTES

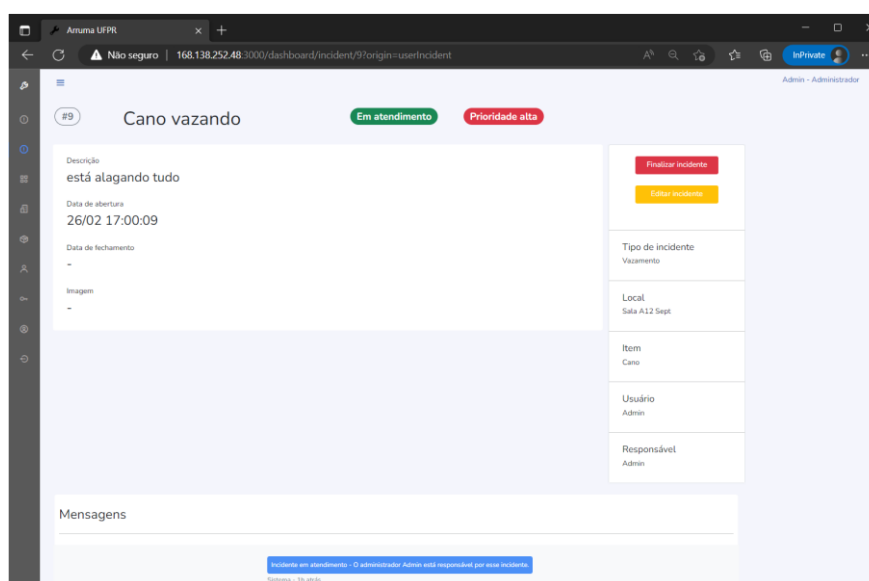


FONTE: Os autores (2023).

4.5.4 Tela detalhe do incidente

Nesta tela o usuário administrador pode visualizar os detalhes de um incidente, tendo informações como data de abertura do incidente, nome do usuário que abriu o incidente, o item com problema, entre outras informações para o sistema web e para o sistema mobile (FIGURA 42).

FIGURA 42 – DETALHES DO INCIDENTE (Sistema web)

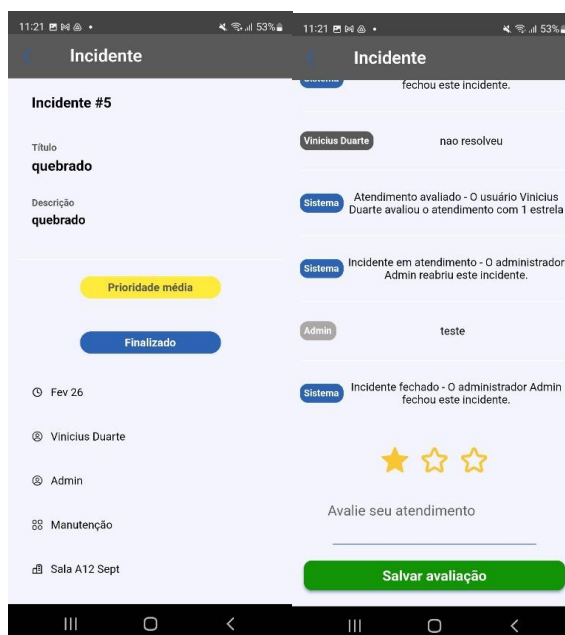


FONTE: Os autores (2023).

O usuário também pode assumir os incidentes via botão “Atender incidente”, dessa forma, os incidentes ficam vinculado ao seu usuário e aparece na lista da tela “Meus incidentes”. Além disso, o usuário supracitado pode encerrar o incidente ou incluir uma nova mensagem, a qual fica visível no corpo do incidente. Caso necessário, o usuário administrador pode editar o incidente, alterando alguma informação que esteja errada, no formulário, como por exemplo a prioridade. O usuário pode também fechar o incidente clicando no botão “fechar incidente”. Caso necessário, o usuário administrador pode reabrir o incidente após finalizado via botão “reabrir incidente”.

Já no sistema mobile, o usuário terá as mesmas funcionalidades menos a de editar um incidente (FIGURA 43).

FIGURA 43 – DETALHES DO INCIDENTE (mobile)

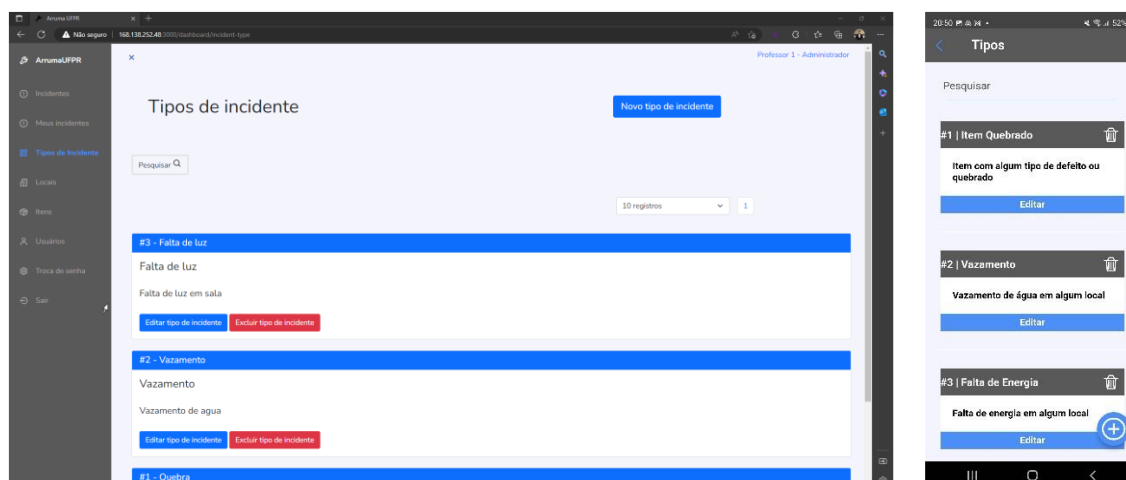


FONTES: Os autores (2023).

4.5.5 Tela tipos de incidente

Nesta tela o usuário pode realizar o cadastro de tipo de incidente. Esse cadastro é utilizado para criar, editar ou excluir um tipo de problema, como por exemplo, um vazamento (FIGURA 44).

FIGURA 44 – TELA TIPO DE INCIDENTE



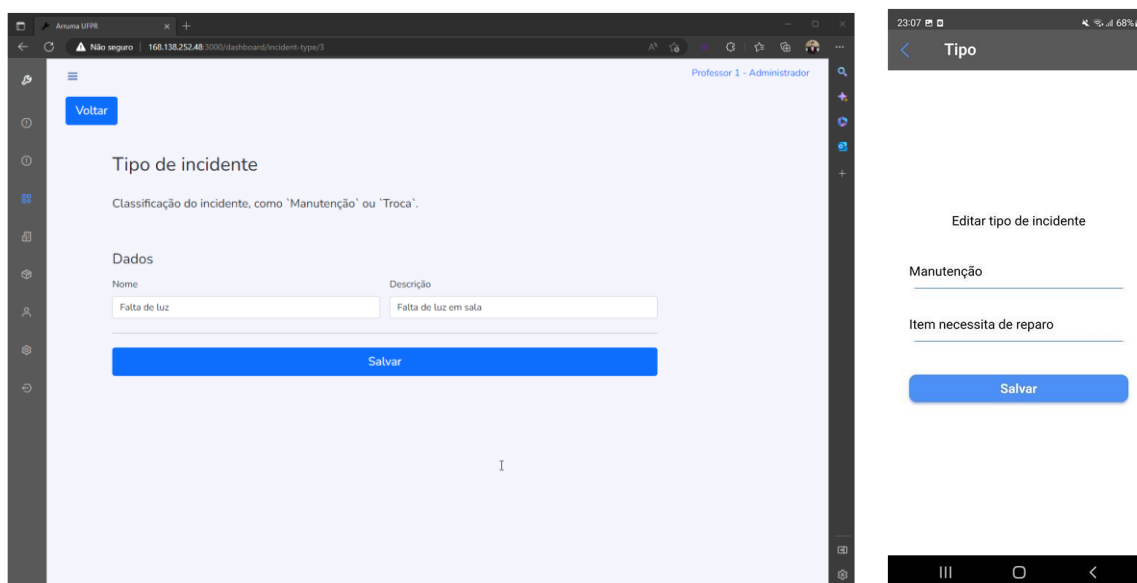
FONTE: Os autores (2023).

Apenas o usuário com perfil de administrador tem acesso a essa tela, na qual é possível realizar o CRUD completo do registro. Já o usuário comum pode apenas criar o mesmo cadastro direto na abertura do incidente. Ao abrir a tela, o usuário visualiza uma lista de todos os cadastros do sistema, caso não encontre o que deseja, o usuário pode incluir um novo cadastro via botão “Novo tipo de incidente”, assim como pode editar um cadastro via botão “Editar tipo de incidente” e excluir o cadastro via botão “Excluir tipo de incidente”. O usuário pode realizar os filtros necessários via campo “pesquisar”.

4.5.6 Cadastrar ou editar tipo de incidente

Nesta tela o usuário pode incluir ou alterar um tipo de incidente, a única diferença entre as opções é que enquanto a tela de inclusão traz todos os campos vazios, a tela utilizada para alterar o cadastro traz as informações já preenchidas (FIGURA 45).

FIGURA 45 – TELA DE CADASTRO/ALTERAÇÃO DE TIPO DE INCIDENTE



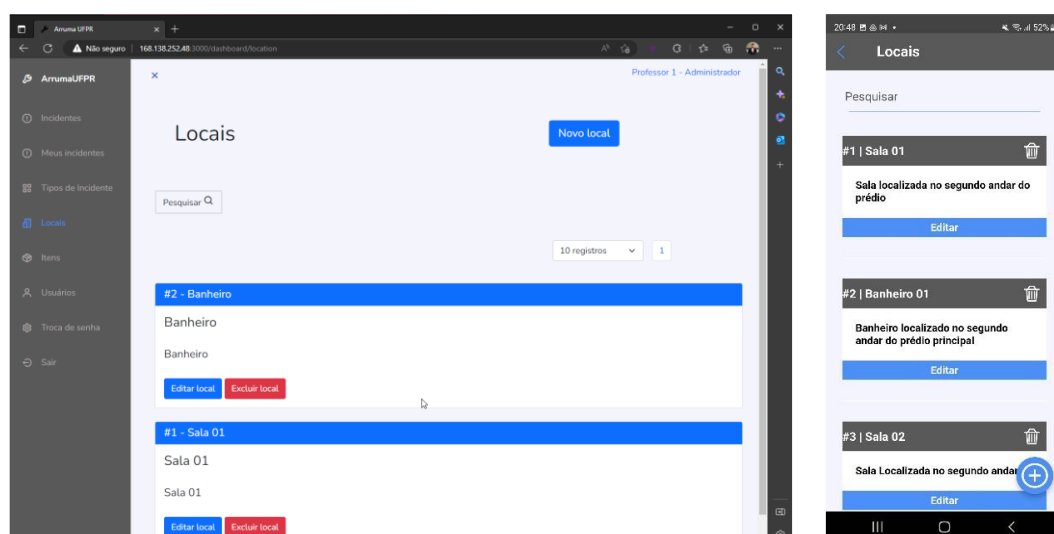
FONTE: Os autores (2023).

Para que a ação seja efetuada com sucesso, basta que o usuário preencha os campos do formulário e clique no botão salvar.

4.5.7 Tela locais

Nesta tela o usuário pode criar, editar e excluir o cadastro de local, como por exemplo um banheiro ou uma sala (FIGURA 46).

FIGURA 46 – TELA LOCAL



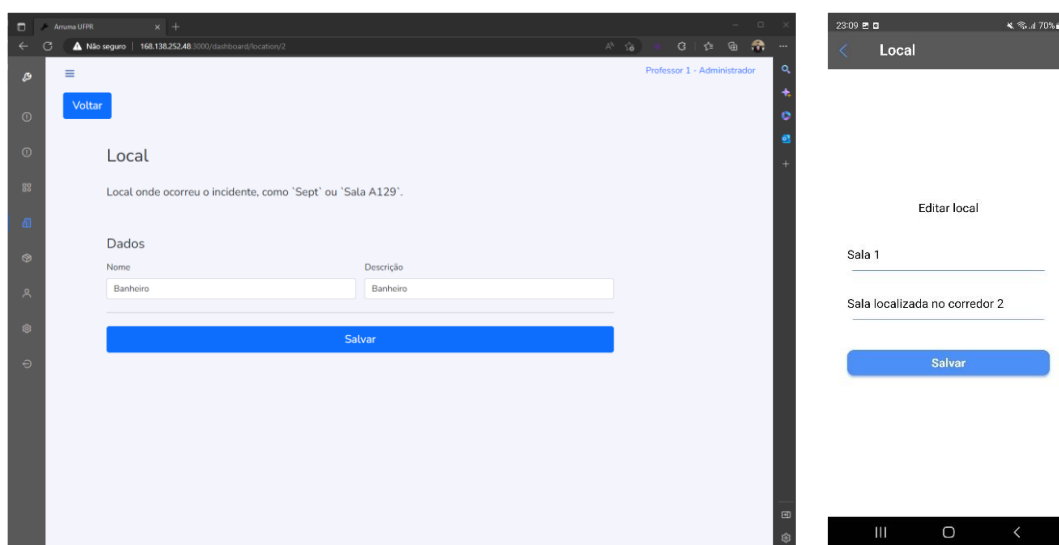
FONTE: Os autores (2023).

Apenas o usuário com perfil de administrador tem acesso a essa tela, na qual é possível realizar o CRUD completo do registro. Já o usuário comum pode apenas criar o mesmo cadastro direto na abertura do incidente. Abrindo a tela, o usuário visualiza uma lista de todos os cadastros do sistema, na qual ele pode incluir um novo cadastro via botão “Novo local”, pode editar um cadastro via botão “Editar local” e pode excluir o cadastro via botão “Excluir local”. O usuário pode realizar os filtros necessários via campo “pesquisar”.

4.5.8 Cadastrar ou editar locais

Nesta tela o usuário pode incluir ou alterar um local, a única diferença entre as opções é que enquanto a tela de inclusão traz todos os campos em vazios, a tela utilizada para alterar o cadastro traz as informações já preenchidas (FIGURA 47).

FIGURA 47 – TELA DE CADASTRO/ALTERAÇÃO DE LOCAL



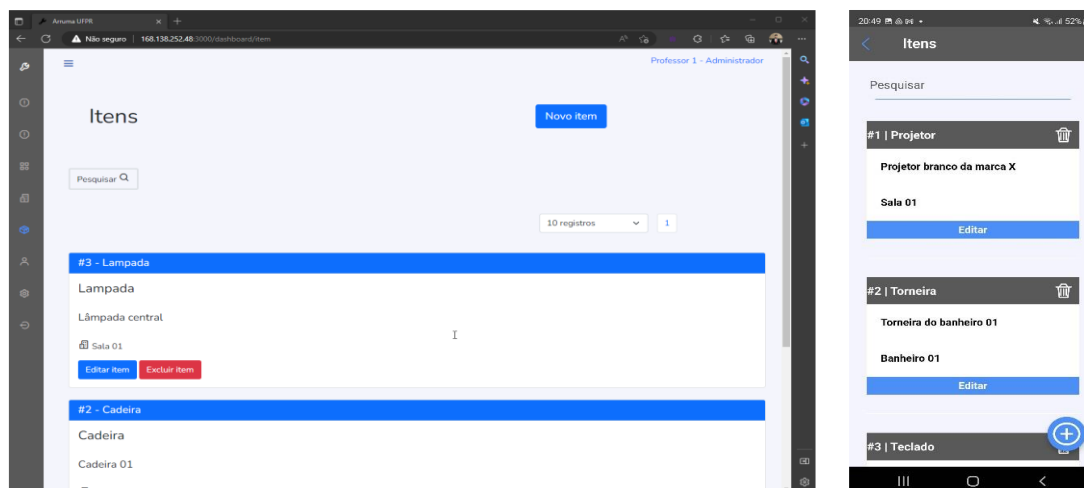
FONTE: Os autores (2023).

Para que a ação seja efetuada com sucesso, basta o usuário preencher os campos do formulário e clicar no botão salvar.

4.5.9 Tela Itens

Nesta tela o usuário pode criar, editar e excluir o cadastro de itens. Esse cadastro é utilizado para criar, editar e excluir um tipo de item, como por exemplo, um bebedouro ou torneira (FIGURA 48).

FIGURA 48 – TELA ITENS



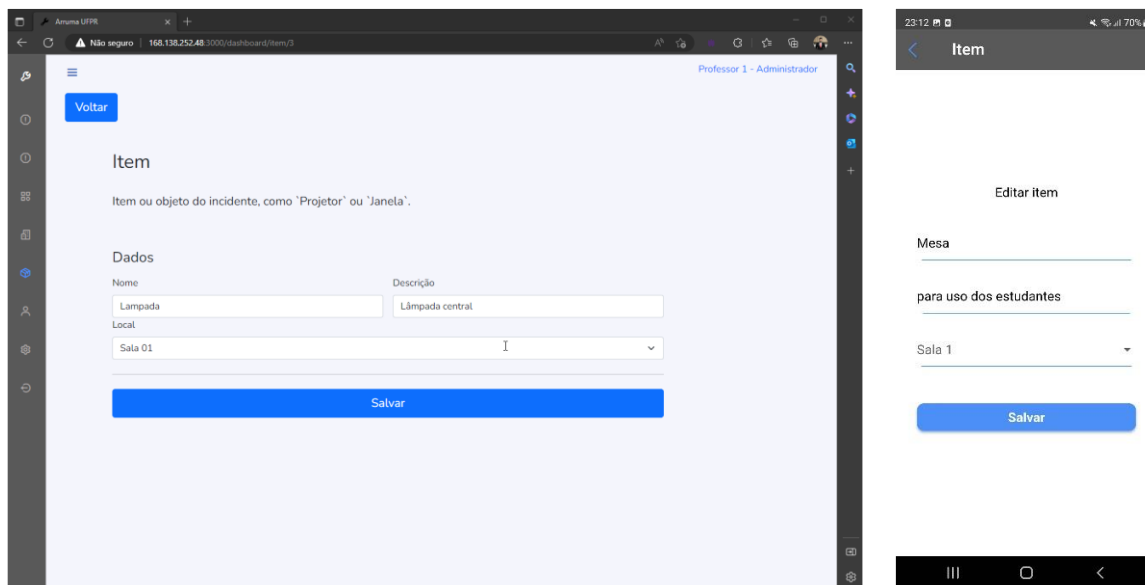
FONTE: Os autores (2023).

Apenas o usuário com perfil de administrador terá acesso a essa tela, na qual é possível realizar o CRUD completo do registro, já o usuário comum poderá apenas criar o cadastro direto na abertura do incidente. Abrindo a tela, o usuário visualiza uma lista de todos os cadastros do sistema. O usuário pode incluir um novo cadastro via botão “Novo item”, pode editar um cadastro via botão “Editar item” e pode excluir o cadastro via botão “Excluir item”. O usuário pode realizar os filtros necessários via campo “pesquisar”.

4.5.10 Cadastrar ou editar itens

Nesta tela o usuário pode incluir ou alterar um Item, a única diferença entre as opções é que enquanto a tela de inclusão traz todos os campos em vazios, a tela utilizada para alterar o cadastro traz as informações já preenchidas (FIGURA 49).

FIGURA 49 – Tela de cadastro/alteração de Item



FONTE: Os autores (2023).

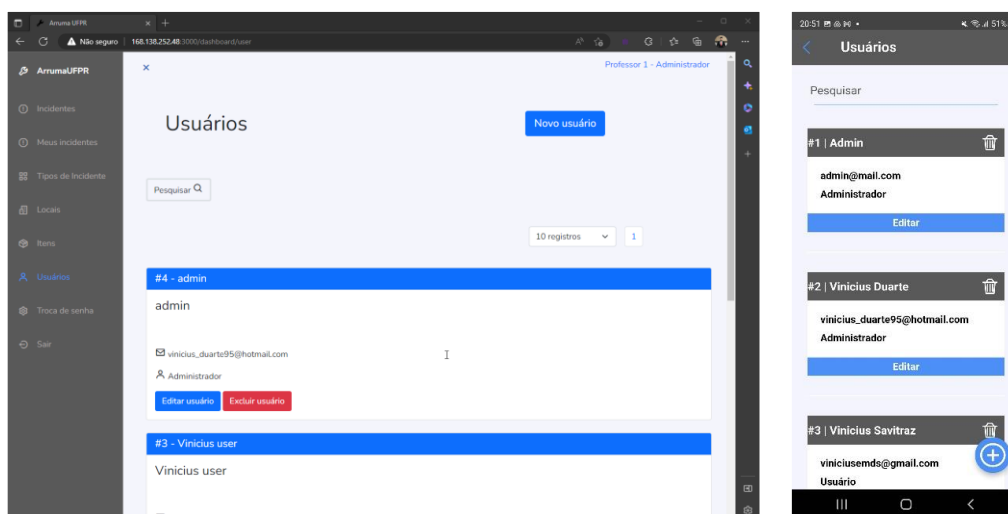
Os itens são vinculados ao um Local, portanto caso o local no qual está localizado o item não exista, há a necessidade de cadastrar o local anteriormente. Para que a ação seja efetuada com sucesso, basta o usuário preencher os campos do formulário e clicar no botão salvar.

4.5.11 Tela usuários

Nesta tela o usuário pode manter o cadastro de usuários do sistema, esse cadastro é utilizado para criar, editar e excluir um usuário, independentemente do perfil (FIGURA 50).

Apenas o usuário com perfil de administrador tem acesso a essa tela, na qual é possível realizar o CRUD completo do registro, já o usuário comum pode apenas criar o mesmo cadastro direto na abertura do incidente. Abrindo a tela, o usuário visualiza uma lista de todos os cadastros do sistema, o usuário pode incluir um novo cadastro via botão “Novo usuário”, pode editar um cadastro via botão “Editar usuário” e pode excluir o cadastro via botão “Excluir usuário”. O usuário pode realizar os filtros necessários via campo “pesquisar”.

FIGURA 50 – TELA USUÁRIO



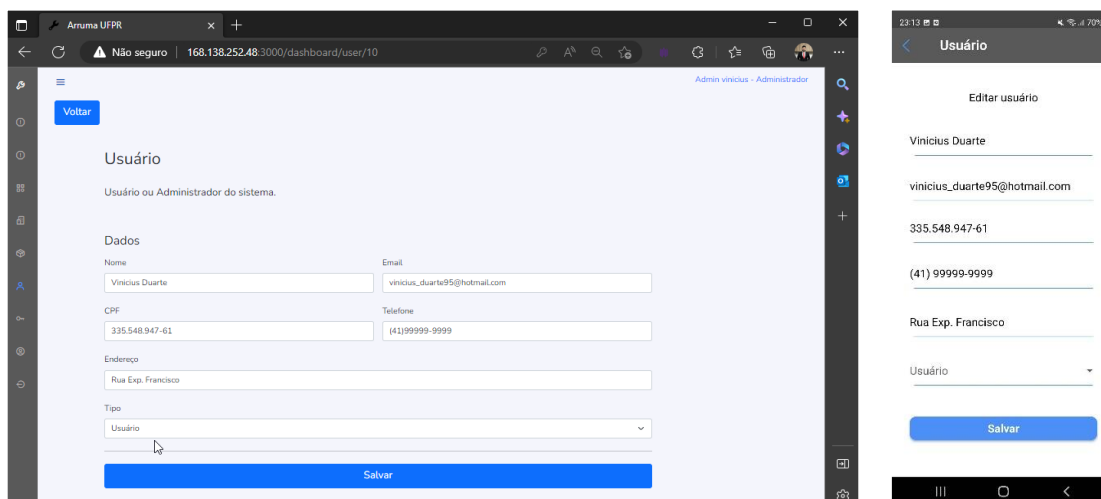
FONTE: Os autores (2023).

4.5.12 Cadastrar ou editar usuários

Nesta tela o usuário pode incluir ou alterar um usuário, a única diferença entre as opções é que enquanto a tela de inclusão traz todos os campos vazios, a tela utilizada para altera o cadastro traz as informações já preenchidas (FIGURA 51).

Os itens são vinculados a um local, portanto caso o local onde está localizado o item não exista, existe a necessidade de cadastrar o local antes. Para que a ação seja efetuada com sucesso, basta o usuário preencher os campos do formulário e clicar no botão salvar.

FIGURA 51 – TELA DE CADASTRO/ALTERAÇÃO DE USUÁRIO



FONTE: Os autores (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, é importante destacar que para administrar edifícios ou um conjunto de edifícios de forma eficiente, é verificada a necessidade de adotar procedimentos organizados em um sistema de gerenciamento de manutenção que controle custos e maximize a satisfação dos usuários.

Nesse contexto, profissionais de manutenção devem utilizar tecnologias, como sistemas de gestão e aplicativos, para organizar as atividades de manutenção.

É destacado, assim, que uma das motivações para a elaboração desse software é a necessidade de criar uma ferramenta gratuita de gerenciamento com o intuito de planejar, alinhar e controlar as atividades de manutenção.

Durante a primeira fase do projeto, o principal foco é na análise, modelagem e definição do escopo do software. Para auxiliar nessa etapa, foram utilizadas ferramentas baseadas na UML, como o Diagrama de Casos de Uso, o Diagrama de Classes e Diagramas de Sequência. Além disso, foram desenvolvidas especificações dos casos de uso e Diagrama Lógico do Banco de Dados.

Paralelamente à modelagem do software, a primeira parte do projeto também incluiu uma fase de fundamentação teórica, abordada nos capítulos 1, 2 e 3. Por fim, funcionalidades foram desenvolvidas para realizar a prova de conceito do projeto.

A segunda etapa do projeto teve como foco principal o desenvolvimento do sistema web e aplicativo mobile e na implementação dos requisitos funcionais e regras de negócio previamente definidos.

Ademais, a equipe se reuniu inúmeras vezes durante cada Sprint para garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos. Embora tenha existido diversas dificuldades ao longo do processo de desenvolvimento sistema web e aplicativo mobile, a equipe conseguiu atingir o objetivo proposto e todas as funcionalidades previamente definidas no início do projeto estão operando de acordo com as expectativas.

Por fim, é possível entender que, em projetos futuros, ainda cabe o desenvolvimento de funcionalidades relacionadas à indicadores como relatórios e dashboards, a fim de auxiliar os responsáveis pela manutenção do sistema a identificar a causa raiz de um problema, a frequência em que esse problema ocorre, quais são os itens que apresentam mais problemas, entre outros indicadores. A fim de ampliar a funcionalidade do sistema, também pode implementar rotinas de

manutenção predial preventiva, como o controle de estoque de peças, cadastro de agenda de manutenção, gerenciamento de fornecedores e notificações via e-mail.

REFERÊNCIAS

- ACOLWEB. Sistema para gestão de condomínios. 2022. Disponível em: <<https://acolweb.com.br>>. Acesso em 07 set. 2022
- AELASCHOOL. 2022. Disponível em: <<https://aelaschool.com/estrategia/tudo-sobre-filosofia-agile/>>. Acesso em 07 set. 2022
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5674**: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5462**: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 1994.
- ASTAH. ASTAH UML. 2022. Disponível em: <<https://astah.net/products/astah-uml/>>. Acesso em 07 set. 2022
- BATISTA, E. O. Sistemas de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. São Paulo: Saraiva. 2004. P. 22
- BRANCO FILHO, G. A. **Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. P. 35
- BRMODELO. Ferramenta para modelagem de banco de dados. Disponível em: <<https://www.brmodeloweb.com/lang/pt-br/index.html>>. Acesso em 14 set 2022
- BOEG, J. **Kanban em 10 passos**. 2010. Rio de Janeiro. InfoQ Brasil. 2010. Pag. 5.
- CAMARGO, M. **Manutenção: Conceitos e Objetivos**. 2019. Disponível em: <<https://www.engenhariaecia.eng.br/post/manuten%C3%A7%C3%A3o-conceitos-e-objetivos>>. Acesso em 01 ago. 2022.
- CAPTERRA. **ERP para pequenas empresas: 44% usam sistemas de gestão empresarial**. Disponível em: <<https://www.captterra.com.br/blog/952/erp-para-pequenas-empresas>>. Acesso em 03 de mar. 2023.
- CLARO, A. Sistemas de Informações Gerenciais. São Paulo: Know How. 2013. P. 22
- COLAÇO, J. **Método Kanban: saiba como ele pode ajudar na organização e fluidez de tarefas**. 2021. Disponível em <<https://www.napratica.org.br/metodo-kanban/>>. Acesso em 07 set. 2022.
- CRUZ, F. **Scrum e Agile em projetos: guia completo**. Rio de Janeiro: Brassport, 2018. P. 41
- DIAS, J; ARAGÃO, I; CARVALHO, L. **Gestão, Conservação e Manutenção Predial: Manual de procedimentos e rotinas**. 2016. Disponível em <<https://ifbaiano.edu.br/portal/wp-content/uploads/2016/12/Gestao-conservacao-e-manutencao-predial.pdf>>. Acesso em 01 ago. 2022.

DIATECH SISTEMAS. Sispred Gestão da Manutenção. 2022. Disponível em: < <https://www.diatechsistemas.com.br/produtos/sispred>>. Acesso em 14 set. 2022

DOCKER. A ferramenta mais amada na pesquisa de desenvolvedores de 2022 do Stack Overflow. Disponível em: < <https://www.docker.com>>. Acesso em 12 fev. 2023

ENGE MAN. **Manutenção corretiva: leia este texto e saiba tudo sobre o assunto.** Disponível em < <https://blog.engeman.com.br/manutencao-corretiva/> >. Acesso em 07 set. 2022.

FIGMA. Figma: the collaborative interface design tool. Disponível em: <<https://www.figma.com>> Acesso em 07 set. 2022

GITHUB. 2022. Disponível em < <https://github.com/>>. Acesso em 11 set. 2022.

GOMES, ALEXANDRE; WILLI, RENATO; REHEM, SERGE. O Manifesto Ágil. IN: PRIKLADNICKI, RAFAEL; WILLI, RENATO; MILANI, FABIANO (ORG.). Métodos Ágeis para o desenvolvimento de Software. Porto Alegre: Bookman, 2014. Cap. 1. p. 3-15.

GOMIDE, T; PUJADAS, F; NETO, G. **Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial.** São Paulo, Pini - 2006.

GOMES, ANDRÉ FARIA. **Agile: Desenvolvimento de Software com Entregas Frequentes e Foco no Valor de Negócio.** SÃO PAULO: Casa do Código, 2013.

JENSENS, S. L. **Fundamentos Internacionais do Scrum Master.** 2019. Disponível em <<https://www.scrum.as/academy.php?show=5&chapter=10&name=3.5%20Princ%C3%ADpios%20do%20Scrum#:~:text=Os%20seis%20princ%C3%ADpios%20s%C3%A3o%3A,maior%20quando%20se%20auto-organizam>>. Acesso em 07 set. 2022.

JETBRAINS. 2022. Disponível em < <https://www.jetbrains.com>>. Acesso em 11 set. 2022.

KEEPFY. Software para manutenção predial. 2022. Disponível em: <<https://keepfy.com/manutencao-predial>>. Acesso em 14 set. 2022

KNOWLEDGE, G., HOW ITIL® DIFFERENTIATES PROBLEMS AND INCIDENTS. 2020. Disponível em <<https://www.globalknowledge.com/ca-en/resources/resource-library/articles/how-itil-differentiates-problems-and-incidents/>>. Acesso em 05 Mar. 2023

MICROSOFT TEAMS. Comunique com os Membros da Equipe no Microsoft® Teams. 2022. Disponível em:< <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-teams/group-chat-software>> Acesso em 14 de set. 2022

MÜLBERT, A. L.; AYRES, N. M. Sistema de Informações Gerenciais no Varejo e Serviços. 2ª. ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2007.

NAPRATICA. Método Kanban: saiba como ele pode ajudar na organização e fluidez de tarefas. 2023. Disponível em: <<https://www.napratica.org.br/metodo-kanban/>> Acesso em 27 de fev. 2023

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala.** Porto Alegre. Bookman. 1953. Pag. 46

POSTGRESQL. 2022. Disponível em <<https://www.postgresql.org/>>. Acesso em 11 set. 2022.

SATPATHY, Tridibesh. A Guide to the SCRUM BODY OF KNOWLEDGE (SBOK Guide). **A Comprehensive Guide to Deliver Projects using Scrum.** 2016 ed. SCRUMStudy, VMEdU, Inc.

SCRUM.AS, STEEN LERCHE-JENSEN. Fundamentos Internacionais do Scrum Master. Disponível em: <<https://scrum.as>>. Acesso m 27 fev. 2023

SILVA, A. & ANDRADE, J. **GESTÃO DA MANUTENÇÃO PREDIAL: Estudo de caso na UFSC campus Blumenau.** 18 f. Monografia de graduação (Tecnológico em Análise e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

SILVA, D. **SISTEMA DE CHAMADOS: O QUE É, COMO FUNCIONA E COMO CONTRATAR.** Disponível em: < <https://www.zendesk.com.br/blog/sistema-de-chamados/>>. Acesso em 29 jan. 2023

SILVA, D. **GESTÃO DE INCIDENTES: O SISTEMA DE ATENDIMENTO AUTOMATIZADO QUE FACILITA O WORKFLOW DAS EMPRESAS.** Disponível em: < <https://www.zendesk.com.br/blog/gestao-de-incidentes/>>. Acesso em 29 jan. 2023

SPRING BOOT. 2022. Disponível em <<https://spring.io/projects/spring-boot>>. Acesso em 11 set. 2022.

SUZUKI, D. **Análise do Sistema de Manutenção Predial em Instituições de Ensino Público Estadual – Pinhais/PR.** 13 f. Monografia de graduação (Tecnológico em Análise e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

THYMELEAF. 2022. Disponível em <<https://www.thymeleaf.org/>>. Acesso em 11 set. 2022.

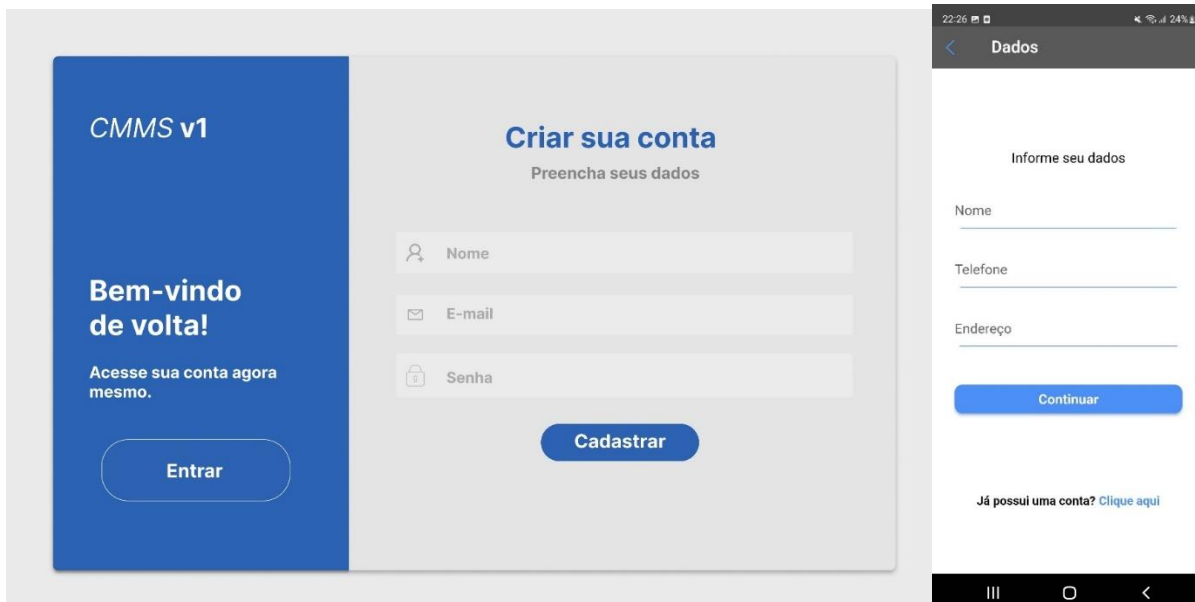
TRELLO. O Trello ajuda os times a avançar no trabalho. 2022. Disponível em:<<https://trello.com/pt-BR>> Acesso em 8 de set. 2022.

APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO

UC001 – Tela inicial

Descrição: Nesse caso de uso o usuário faz o seu cadastro no sistema.

Data – view:



Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo “Nome” (E1)
- 3) O usuário preenche o campo “E-mail” (E1)(R1)
- 4) O usuário preenche o campo “Senha” (E1)
- 5) O usuário clica no botão “Cadastrar” **(A1)**
- 6) O sistema transfere o usuário para o UC002
- 7) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

A1) O botão “Entrar” é pressionado: O sistema transfere o usuário para o UC002.

Fluxo de exceção:

E1) Campo obrigatório não preenchido

Regra de negócio:

R1) Não deve existir no sistema usuários com e-mails iguais

UC002 – Login

Descrição: Nesse caso de uso o usuário realiza o login no sistema.

Data – view:



Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo “E-mail” (E1)
- 3) O usuário preenche o campo “Senha” (E1)
- 4) O usuário pressiona o botão “Login” (A1)
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC005
- 6) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão “Esqueci minha senha” pressionado: O sistema transfere para o UC003

Fluxo de exceção:

- E1) E-mail inválido ou senha inválida

UC003 – Redefinir senha

Descrição: Nesse caso de uso o usuário realiza a redefinição de senha.

Data – view:



Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo “E-mail” (E1)
- 4) O usuário pressiona o botão “Próximo” (A1)
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC004
- 6) Fim do caso de uso

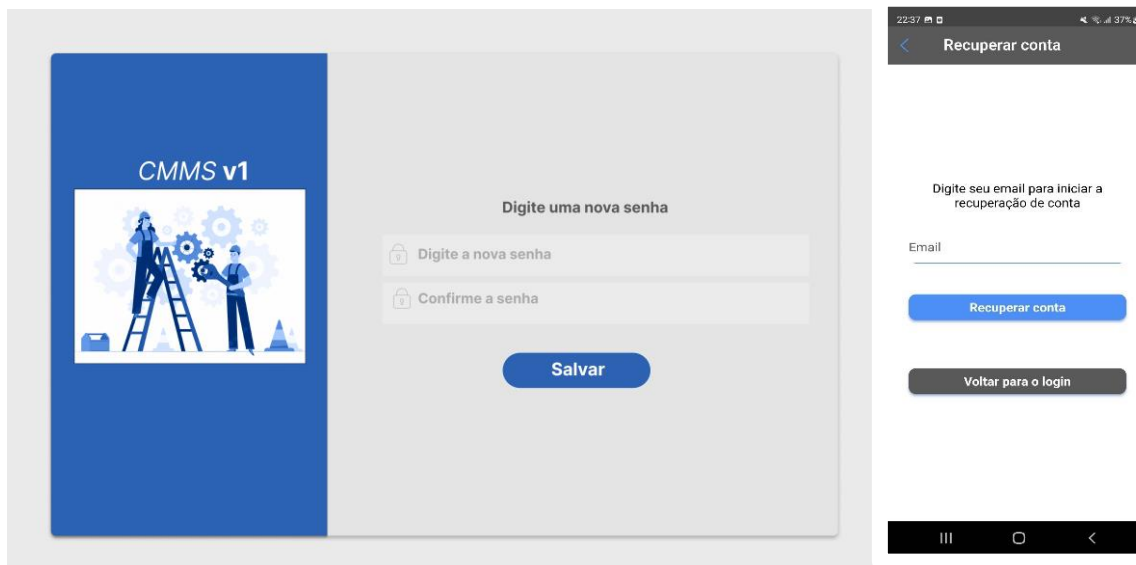
Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão “Voltar” pressionado: O sistema transfere para o UC002

UC004 – Redefinir senha

Descrição: Nesse caso de uso o usuário realiza a redefinição de senha.

Data – view:



Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo “Digite a nova senha”
- 3) O usuário preenche o campo “Confirme a senha” (E1)
- 4) O usuário pressiona o botão “Salvar”
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC002
- 6) Fim do caso de uso

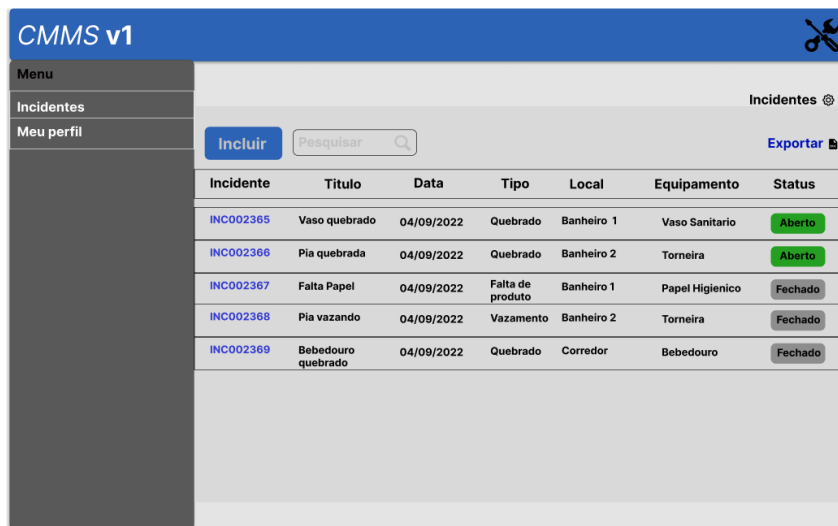
Fluxo de exceção:

- E1) A senhas não coincidem

UC005 – Menu principal

Descrição: Nesse caso de uso o usuário tem acesso as funcionalidades do sistema.

Data – view usuário:



CMMS v1

Menu

Incidentes

Meu perfil

Incluir

Pesquisar

Exportar

Incidente	Titulo	Data	Tipo	Local	Equipamento	Status
INC002365	Vaso quebrado	04/09/2022	Quebrado	Banheiro 1	Vaso Sanitario	Aberto
INC002366	Pia quebrada	04/09/2022	Quebrado	Banheiro 2	Torneira	Aberto
INC002367	Falta Papel	04/09/2022	Falta de produto	Banheiro 1	Papel Higienico	Fechado
INC002368	Pia vazando	04/09/2022	Vazamento	Banheiro 2	Torneira	Fechado
INC002369	Bebedouro quebrado	04/09/2022	Quebrado	Corredor	Bebedouro	Fechado



CMMS

INCIDENTES

INCLUIR

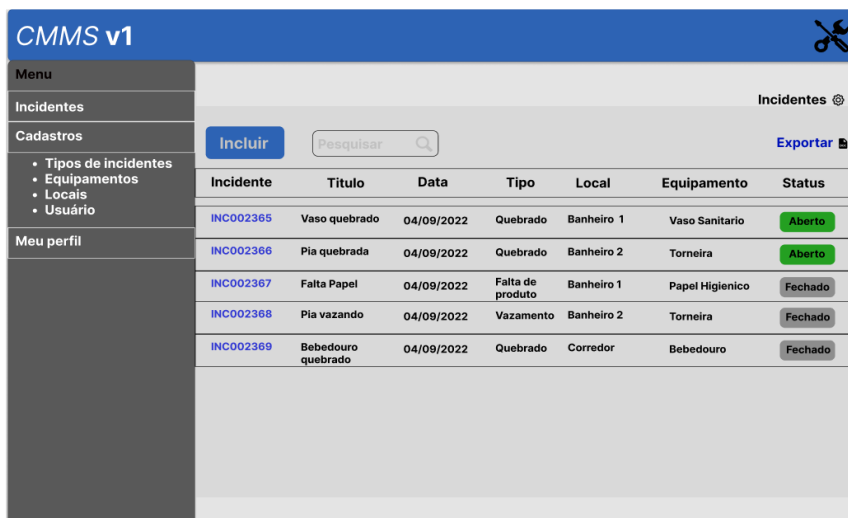
Pesqu

PERFIL

LOGOUT

INC002398	Vaso quebrado	Aberto
INC002396	Vaso quebrado	Aberto
INC002394	Vaso quebrado	Aberto
INC002392	Vaso quebrado	Aberto
INC002399	Luz queimada	Fechado
INC002397	Luz queimada	Fechado
INC002395	Luz queimada	Fechado

Data – view Administrador:



CMMS v1

Menu

Incidentes

Cadastros

- Tipos de incidentes
- Equipamentos
- Locais
- Usuário

Meu perfil

Incluir

Pesquisar

Exportar

Incidente	Titulo	Data	Tipo	Local	Equipamento	Status
INC002365	Vaso quebrado	04/09/2022	Quebrado	Banheiro 1	Vaso Sanitario	Aberto
INC002366	Pia quebrada	04/09/2022	Quebrado	Banheiro 2	Torneira	Aberto
INC002367	Falta Papel	04/09/2022	Falta de produto	Banheiro 1	Papel Higienico	Fechado
INC002368	Pia vazando	04/09/2022	Vazamento	Banheiro 2	Torneira	Fechado
INC002369	Bebedouro quebrado	04/09/2022	Quebrado	Corredor	Bebedouro	Fechado



CMMS

INCIDENTES

INCLUIR

Pesqu

CADASTROS

PERFIL

LOGOUT

INC002398	Vaso quebrado	Aberto
INC002396	Vaso quebrado	Aberto
INC002394	Vaso quebrado	Aberto
INC002392	Vaso quebrado	Aberto
INC002399	Luz queimada	Fechado
INC002397	Luz queimada	Fechado
INC002395	Luz queimada	Fechado

Ator Principal: Usuário

Fluxo de evento principal usuário:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário pressiona o botão “Incluir” (A1)(A2)(A3)(A4)
- 3) O sistema transfere o usuário para o UC006
- 4) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão “Meu perfil” pressionado: O sistema transfere para o UC006
- A2) Botão “INCxxxxx” pressionado: O sistema transfere para o UC007
- A3) Botão “Exportar” pressionado: O sistema exporta o grid do cadastro para PDF
- A4) Botão “Pesquisar” pressionado: O sistema transfere para o UC009

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal administrador:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário pressiona o botão “Incluir” (A1)(A2)(A3)(A4)(A5)
- 3) O sistema transfere o usuário para o UC006
- 4) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão “Meu perfil” pressionado: O sistema transfere para o UC016
- A2) Botão “INCxxxxx” pressionado: O sistema transfere para o UC015
- A3) Botão “Exportar” pressionado: O sistema exporta o grid do cadastro para PDF
- A4) Botão “Pesquisar” pressionado: O sistema transfere para o UC009
- A5) Botão “Cadastros” pressionado: O sistema transfere para o UC017

UC006 – Incluir incidente

Descrição: Nesse caso de uso o usuário inclui um incidente.

Data – view usuário:

The image displays two screenshots of a mobile application interface for creating an incident. The left screenshot shows a form with the following fields: Incidente: INC002365, Status, Data abertura: 04/09/2022, Título: Vaso quebrado, Tipo: Quebrado, Equipamento: Vaso Sanitário, Local: Banheiro 1, and a Comentarios field with an 'Incluir' button. The right screenshot shows a summary view with the following fields: Incidente:, Título:, Data: 29/01/2023, Equipamento: --, Tipo: --, Local: --, and a 'CRIAR INCIDENTE' button.

Ator Principal: Usuário ou Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo “Tipo” (A1)(A4)(E1)
- 3) O usuário preenche o campo “Local” (A2)(A4)(E1)
- 4) O usuário preenche o campo “Equipamento” (A3)(A4)(E1)
- 4) O usuário pressiona o botão “Salvar” (A4)
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC005
- 6) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão “Lupa” pressionado no campo “Tipo”: O sistema transfere para o UC008
- A2) Botão “Lupa” pressionado no campo “Local”: O sistema transfere para o UC010
- A3) Botão “Lupa” pressionado no campo “Equipamento”: O sistema transfere para o UC012
- A4) Botão “Voltar” pressionado: O sistema transfere para o UC005

UC007 – Manter perfil

Descrição: Nesse caso de uso o usuário realiza a atualização cadastral de seu perfil.

Data – view usuário:

CMMS v1

Menu

Incidentes

Meu perfil

Meu perfil

ID: 00001

Nome: Vinicius Duarte

CPF: 999.999.999-99

Telefone: (41) 99999-9999

Endereço: Sebastião Rosa Lima 123

E-mail: vinicius@hotmail.com

Salvar

CMMS

ID: 00001

Nome: Jorge Vicente

CPF: 095.462.689-25

Telefone: (41)98460-3897

Endereço: logo ali

E-mail: jorge.vic@ufpr.br

SALVAR

Data – view Administração:

CMMS v1

Menu

Incidentes

Cadastros

- Tipos de incidentes
- Equipamentos
- Locais
- Usuário

Meu perfil

Meu perfil

ID: 00001

Nome: Vinicius Duarte

CPF: 087.822.999-99

Telefone: (41) 99788-9991

Endereço: Exp. Francisco A. Oliveira 123

E-mail: vinicius.duarte@hotmail.com

Salvar

CMMS

INCIDENTES

CADASTROS

PERFIL

LOGOUT

ID: 00001

Nome: Jorge Vicente

CPF: 095.462.689-25

Telefone: (41)98460-3897

Endereço: logo ali

E-mail: jorge.vic@ufpr.br

SALVAR

Ator Principal: Cliente**Fluxo de evento principal usuário:**

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo "Nome"
- 3) O usuário preenche o campo "CPF" (E1)
- 4) O usuário preenche o campo "Telefone"
- 5) O usuário preenche o campo "Endereço"
- 6) O usuário preenche o campo "E-mail"
- 7) O usuário pressiona o botão "Salvar" (A1)
- 8) O sistema transfere o usuário para o UC005
- 9) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão "Incidentes" pressionado: O sistema transfere para o UC005

Fluxo de exceção:

- E1) CPF inválido

Ator Principal: Administrador**Fluxo de evento principal:**

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo "Nome"
- 3) O usuário preenche o campo "CPF" (E1)
- 4) O usuário preenche o campo "Telefone"
- 5) O usuário preenche o campo "Endereço"
- 6) O usuário preenche o campo "E-mail"
- 7) O usuário pressiona o botão "Salvar" (A1)(A2)(A3)(A4)(A5)
- 8) O sistema transfere o usuário para o UC005
- 9) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão "Incidentes" pressionado: O sistema transfere para o UC005
- A2) Botão "Tipo de incidente" pressionado: O sistema transfere para o UC022
- A3) Botão "Equipamentos" pressionado: O sistema transfere para o UC019
- A4) Botão "Locais" pressionado: O sistema transfere para o UC020
- A5) Botão "Usuário" pressionado: O sistema transfere para o UC0xx

Fluxo de exceção:

- E1) CPF inválido

UC007 – Manter incidente

Descrição: Nesse caso de uso o usuário edita detalhes dos incidentes.

Data – view usuário:

CMMS v1

Menu: Incidentes, Meu perfil

Incidentes: INC002365

Status: Aberto

Data abertura: 04/09/2022

Título: Vaso quebrado

Tipo: Quebrado

Equipamento: Vaso Sanitário

Local: Banheiro 1

Comentários:

- Usuário: User001
Comentário: O equipamento foi arrumado
Data/hora: 04/09/2022 - 10:12
- Usuário: User025
Comentário: O equipamento esta com defeito na tampa
Data/hora: 04/09/2022 - 09:30
- Usuário: User001
Comentário: Favor indicar onde acontece o problema
Data/hora: 04/09/2022 - 09:00

Botões: Voltar, Salvar

CMMS

Incidente: INC002398

Título: Vaso quebrado

Data: 29/01/2023

Equipamento: bebedouro

Tipo: maquina

Local: sala 1

Comentários:

Botão: OK

[Admin] 10-12-2020
Verificando problema

Data – view administrador:

CMMS v1

Menu: Incidentes, Cadastros, Tipos de incidentes, Equipamentos, Locais, Usuário, Meu perfil

Incidentes: INC002365

Status: Aberto

Data abertura: 04/09/2022

Título: Vaso quebrado

Tipo: Quebrado

Equipamento: Vaso Sanitário

Local: Banheiro 1

Comentários:

- Usuário: User001
Comentário: O equipamento foi arrumado
Data/hora: 04/09/2022 - 10:12
- Usuário: User025
Comentário: O equipamento esta com defeito na tampa
Data/hora: 04/09/2022 - 09:30
- Usuário: User001
Comentário: Favor indicar onde acontece o problema
Data/hora: 04/09/2022 - 09:00

Botões: Voltar, Salvar

CMMS

Incidente: INC002398

Título: Vaso quebrado

Data: 29/01/2023

Equipamento: bebedouro

Tipo: maquina

Local: sala 1

Comentários:

Botão: OK

[Admin] 10-12-2020
Verificando problema

Ator Principal: Usuário

Fluxo de evento principal usuário:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo "Tipo" (A1)(A4)(A5)(E1)
- 3) O usuário preenche o campo "Local" (A2)(A4)(A5)(E1)
- 4) O usuário preenche o campo "Equipamento" (A3)(A4)(A5)(E1)
- 4) O usuário pressiona o botão "Salvar" (A4)(A5)
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC005
- 6) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão "Lupa" pressionado no campo "Tipo": O sistema transfere para o UC008

A2) Botão “Lupa” pressionado no campo “Local”: O sistema transfere para o UC010

A3) Botão “Lupa” pressionado no campo “Equipamento”: O sistema transfere para o UC012

A4) Botão “Voltar” pressionado: O sistema transfere para o UC005

A5) Botão “Meu Perfil” pressionado: O sistema transfere para o UC007

Fluxo de exceção:

E1) O registro digitado não existe

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal administrador:

1) O sistema apresenta a tela

2) O usuário preenche o campo “Tipo” (A1)(A4)(A5)(A6)(A7)(A8)(E1)

3) O usuário preenche o campo “Local” (A2)(A4)(A5)(A6)(A7)(A8)(E1)

4) O usuário preenche o campo “Equipamento”

(A3)(A4)(A5)(A6)(A7)(E1)

5) O usuário seleciona o status do incidentes no campo “status”(R1)

6) O usuário pressiona o botão “Salvar” (A4)(A5)(A6)(A7)

7) O sistema transfere o usuário para o UC005

8) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

A1) Botão “Lupa” pressionado no campo “Tipo”: O sistema transfere para o UC008

A2) Botão “Lupa” pressionado no campo “Local”: O sistema transfere para o UC010

A3) Botão “Lupa” pressionado no campo “Equipamento”: O sistema transfere para o UC012

A4) Botão “Voltar” pressionado: O sistema transfere para o UC005

A5) Botão “Meu Perfil” pressionado: O sistema transfere para o UC007

A6) Botão “Equipamentos” pressionado: O sistema transfere para o UC0xx

A7) Botão “Locais” pressionado: O sistema transfere para o UC0xx

A8) Botão “Usuário” pressionado: O sistema transfere para o UC0xx

Fluxo de exceção:

E1) O cadastro digitado não existe

Regra de Negócio:

R1) O usuário administrador pode alterar o status do incidente

UC008 –Tipo de incidente

Descrição: Nesse caso de uso o usuário pode selecionar o tipo de incidente que fica vinculado ao incidente.

Data – view:

The left screenshot shows a form for incident INC002365. The title is "Vaso quebrado". The type is "Quebrado" and the location is "Banheiro 1". A modal window titled "Tipo de Incidentes" is open, showing a table with the following data:

ID	Nome	Descrição
000001	Equipamento Queb.	Descrição do item
000002	Falta de Produto	Descrição do item
000003	Vazamento	Descrição do item
000004	Falta de Iluminação	Descrição do item

The right screenshot shows incident INC002398 with the title "Vaso quebrado" and date "29/01/2023". A dropdown menu for "Tipo" is open, showing options: "Adicionar tipo", "item quebrado", and "item faltando".

Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

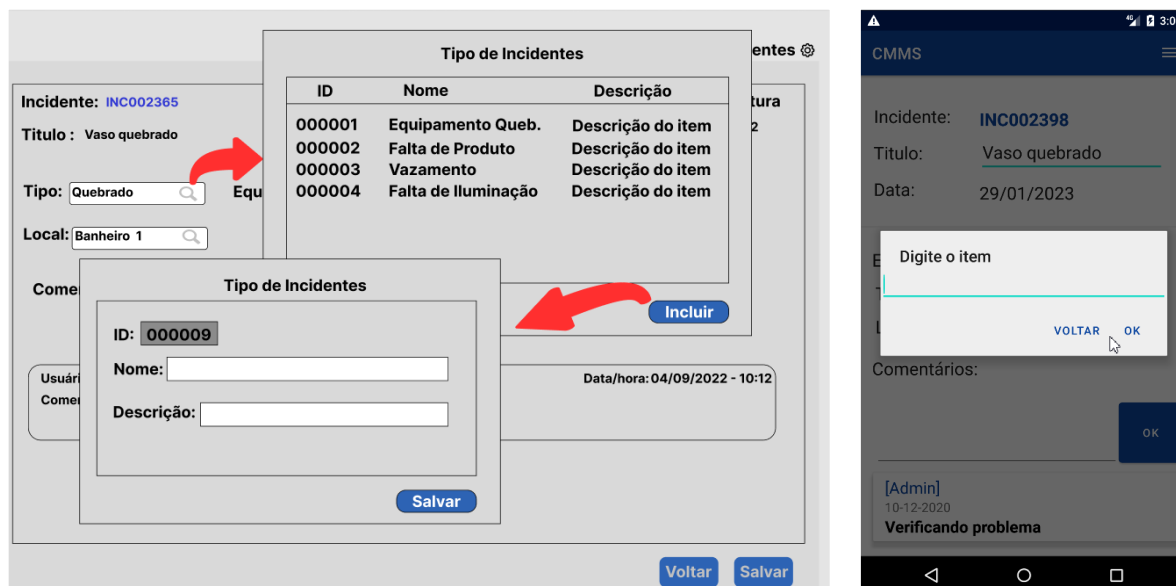
- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário seleciona o tipo de incidente desejado clicando na linha do registro (A1)
- 3) O sistema transfere o usuário para o UC007 quando cliente e UC014 quando Admin
- 4) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão "Incluir" pressionado: O sistema transfere para o UC009

UC009 – Incluir tipo de incidente

Descrição: Nesse caso de uso o usuário incluir um novo tipo de incidente
Data – view:



Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo "Nome" (E1)
- 3) O usuário preenche o campo "Descrição" (E1)
- 4) O botão "Salvar" é pressionado
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC008
- 6) Fim do caso de uso

Fluxo de exceção:

- E1) Campo obrigatório não é preenchido

UC010 –Local de incidente

Descrição: Nesse caso de uso o usuário pode selecionar o local do incidente que fica vinculado ao incidente.

Data – view:

The left screenshot shows the 'Local de Incidente' dialog box. It contains a table with the following data:

ID	Nome	Descrição
000001	Banheiro Corredor	Descrição do item
000002	Sala 1	Descrição do item
000003	Auditório	Descrição do item
000004	Sala 08	Descrição do item

The right screenshot shows the main incident form. The 'Local' field is set to 'Banheiro 1' and a dropdown menu is open, showing options: 'Adicionar local banheiro 1' and 'corredor 5'. The 'OK' button is visible.

Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário seleciona o local de incidente desejado clicando na linha do registro (A1)
- 3) O sistema transfere o usuário para o UC007 quando cliente e UC014 quando Admin
- 4) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão "Incluir" pressionado: O sistema transfere para o UC011

UC011 – Incluir local

Descrição: Nesse caso de uso o usuário pode incluir um novo local de incidente.

Data – view:

The screenshot shows a web application interface for including a new incident location. The main form includes fields for Incident ID (INC002365), Title (Vaso quebrado), Type (Quebrado), and Location (Banheiro 1). A table titled "Local de Incidente" lists items with their IDs, names, and descriptions. A modal window titled "Local" is open, allowing the user to enter the ID (000009), Name, and Description of the new location. A red arrow points from the "Incluir" button in the modal to the "Incluir" button in the main form.

ID	Nome	Descrição
000001	Vaso Sanitário	Descrição do item
000002	Porta	Descrição do item
000003	Lampada	Descrição do item
000004	Bebedouro	Descrição do item

The screenshot shows a mobile application interface for including a new incident location. The main form includes fields for Incident ID (INC002398), Title (Vaso quebrado), and Date (29/01/2023). A modal window titled "Digite o item" is open, allowing the user to enter the item name. The modal has "VOLTAR" and "OK" buttons.

Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo "Nome" (E1)
- 3) O usuário preenche o campo "Descrição"
- 4) O botão "Salvar" é pressionado
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC010
- 6) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- E1) Campo obrigatório não é preenchido

UC012 – Equipamentos

Descrição: Nesse caso de uso o usuário pode selecionar o equipamento do incidente que fica vinculado ao incidente.

Data – view:

The image displays two screenshots of the CMMS mobile application interface. The left screenshot shows the incident details for INC002365, with a red arrow pointing to the 'Equipamento' dropdown menu. The right screenshot shows the incident details for INC002398, with a dropdown menu open for 'Equipamento' showing options like 'bebedouro', 'torneira', and 'corredor 5'.

Incidentes

Incidente: **INC002365** Status Data abertura: 04/09/2022
 Título: Vaso quebrado
 Tipo: Quebrado Equipamento: Vaso Sanitário
 Local: Banheiro 1

Equipamentos

ID	Nome	Descrição
000001	Vaso Sanitário	Descrição do item
000002	Porta	Descrição do item
000003	Lampada	Descrição do item
000004	Bebedouro	Descrição do item

Incluir

Data/hora: 04/09/2022 - 10:12

Voltar Salvar

CMMS

Incidente: **INC002398**
 Título: Vaso quebrado
 Data: 29/01/2023

Equipamento: ...
 Tipo: bebedouro, torneira, corredor 5
 Local: ...

Comentários:

OK

[Admin]
 10-12-2020
 Verificando problema

Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário seleciona o local de incidente desejado clicando na linha do registro (A1)
- 3) O sistema transfere o usuário para o UC007 quando cliente e UC014 quando Admin
- 4) Fim do caso de uso

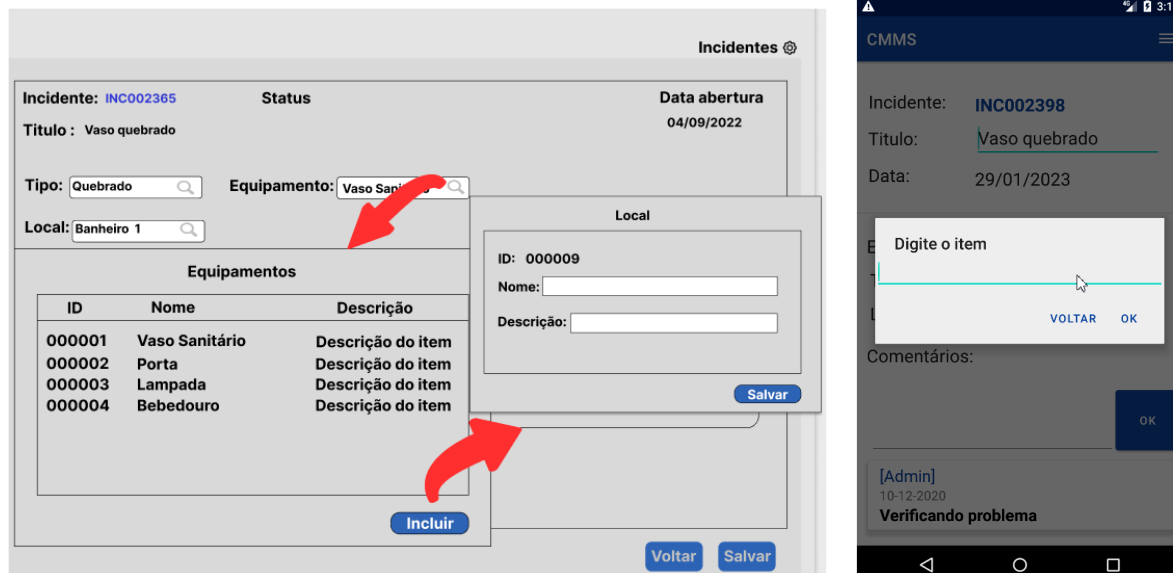
Fluxo de evento alternativo:

- A1) Botão "Incluir" pressionado: O sistema transfere para o UC013

UC013 – Incluir local

Descrição: Nesse caso de uso o usuário pode incluir um novo equipamento.

Data – view:



Ator Principal: Cliente ou administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo "Nome" (E1)
- 3) O usuário preenche o campo "Descrição"
- 4) O botão "Salvar" é pressionado
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC012
- 6) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- E1) Campo obrigatório não é preenchido

UC018 – Manter Tipo de incidente

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador edita o cadastro de tipo de incidente.

Data – view:

The screenshot shows the 'CMMS v1' web application interface. The top navigation bar is blue with the text 'CMMS v1' and a wrench icon. A sidebar menu on the left contains 'Menu', 'Incidentes', 'Cadastros' (with sub-items: Tipos de incidentes, Equipamentos, Locais, Usuário), and 'Meu perfil'. The main content area is titled 'Tipos de incidentes' and features a search bar labeled 'Pesquisar' with a magnifying glass icon and an 'Exportar' button. Below this is a table with three columns: 'ID', 'Nome', and 'Descrição'. The table contains five rows of incident types, each with a checkbox in the 'ID' column. At the bottom right of the table area, there are three buttons: 'Excluir', 'Alterar', and 'Incluir'.

ID	Nome	Descrição
<input type="checkbox"/> 00001	Equipamento quebrado	Descrição do tipo de incidente
<input type="checkbox"/> 00002	Falta de produto	Descrição do tipo de incidente
<input type="checkbox"/> 00003	Vazamentos	Descrição do tipo de incidente
<input type="checkbox"/> 00004	Falta de iluminação	Descrição do tipo de incidente
<input type="checkbox"/> 00005	Equipamento danificado	Descrição do tipo de incidente

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário pressiona o botão “incluir” (A1)(A2)
- 3) O sistema transfere o usuário para o UC022
- 4) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

- A1) Usuário seleciona o registro e clica em “Alterar”: O sistema transfere para o UC023
- A2) Usuário seleciona o registro e clica em “Excluir”: O sistema transfere para o UC023

UC019 – Manter equipamentos

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de equipamentos.

Data – view:

The left screenshot shows the desktop interface of CMMS v1. It features a sidebar menu with categories: Menu, Incidentes, Cadastros (with sub-items: Tipos de incidentes, Equipamentos, Locais, Usuário), and Meu perfil. The main content area is titled 'Equipamentos' and contains a search bar, an 'Exportar' button, and a table with columns 'ID', 'Nome', and 'Descrição equipamento'. The table lists five items: 00001 (Vaso Sanitário), 00002 (Torneira), 00003 (Porta), 00004 (Papel Higienico), and 00005 (Bebedouro). At the bottom right of the table are buttons for 'Excluir', 'Alterar', and 'Incluir'.

The right screenshot shows the mobile interface of CMMS. It has a blue header with the title 'CMMS' and a search bar with an 'INCLUIR' button and a 'Pesquisar' input field. Below the search bar is a list of seven equipment items, each with an ID (EQP02391 to EQP02397) and a label 'Item 1' through 'Item 7'. The mobile interface includes standard Android navigation icons at the bottom.

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário pressiona o botão “Incluir” (A1)(A2)
- 3) O sistema transfere o usuário para o UC024
- 4) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

A1) Usuário seleciona o registro e clica em “Alterar”: O sistema transfere para o UC025

A2) Usuário seleciona o registro e clica em “Excluir”: O sistema transfere para o UC026

UC020 – Manter locais

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de Locais.

Data – view:

The left screenshot shows the desktop interface of CMMS v1. It features a sidebar menu with options like 'Menu', 'Incidentes', 'Cadastros', and 'Meu perfil'. The 'Cadastros' section is expanded to show 'Tipos de incidentes', 'Equipamentos', 'Locais', and 'Usuário'. The main area displays a table of localities with columns for ID, Nome, and Descrição. The table contains five rows of data. At the bottom right, there are buttons for 'Excluir', 'Alterar', and 'Incluir'.

ID	Nome	Descrição
00001	Sala 1	Sala 1 localizado no setor x
00002	Corredor superior	Descrição do local
00003	Auditório	Descrição do local
00004	Banheiro refectório	Descrição do local
00005	Sala 8	Descrição do local

The right screenshot shows the mobile interface of CMMS v1. It features a top bar with the 'INCLUIR' button and a search field. Below the search field is a list of localities, each with a unique ID and a label 'Item 1' through 'Item 7'. The list items are: LOC002391 (Item 1), LOC002392 (Item 2), LOC002393 (Item 3), LOC002394 (Item 4), LOC002395 (Item 5), LOC002396 (Item 6), and LOC002397 (Item 7). The mobile interface also shows a status bar at the top with the time 3:19 and a navigation bar at the bottom.

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário pressiona o botão "Incluir" (A1)(A2)
- 3) O sistema transfere o usuário para o UC027
- 4) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

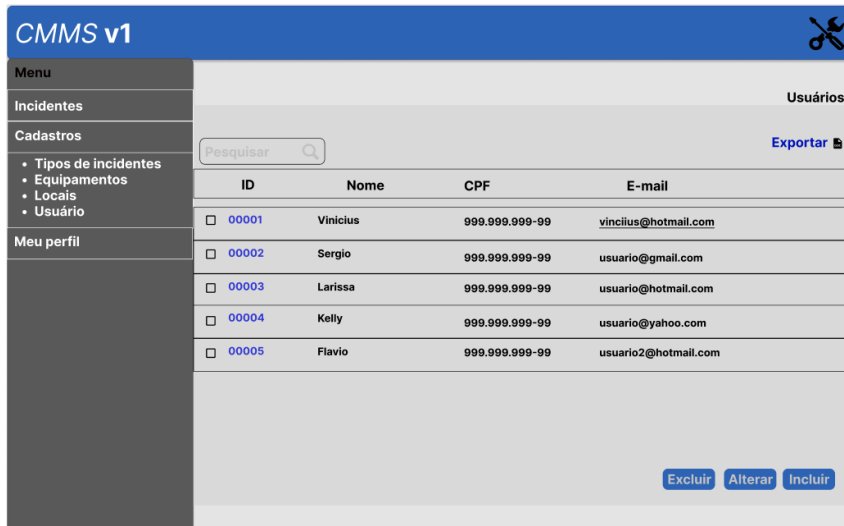
A1) Usuário seleciona o registro e clica em "Alterar": O sistema transfere para o UC028

A2) Usuário seleciona o registro e clica em "Excluir": O sistema transfere para o UC029

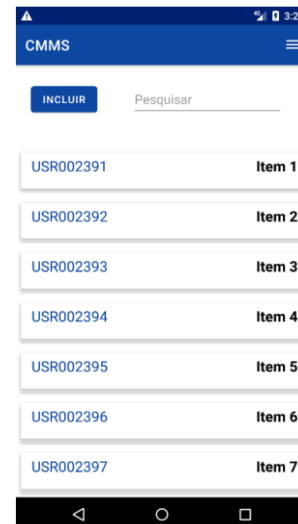
UC021 – Manter usuários

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de Usuários.

Data – view:



ID	Nome	CPF	E-mail
<input type="checkbox"/> 00001	Vinicius	999.999.999-99	vincius@hotmail.com
<input type="checkbox"/> 00002	Sergio	999.999.999-99	usuario@gmail.com
<input type="checkbox"/> 00003	Larissa	999.999.999-99	usuario@hotmail.com
<input type="checkbox"/> 00004	Kelly	999.999.999-99	usuario@yahoo.com
<input type="checkbox"/> 00005	Flavio	999.999.999-99	usuario2@hotmail.com



USR002391	Item 1
USR002392	Item 2
USR002393	Item 3
USR002394	Item 4
USR002395	Item 5
USR002396	Item 6
USR002397	Item 7

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário pressiona o botão “Incluir” (A1)(A2)
- 3) O sistema transfere o usuário para o UC030
- 4) Fim do caso de uso

Fluxo de evento alternativo:

A1) Usuário seleciona o registro e clica em “Alterar”: O sistema transfere para o UC031

A2) Usuário seleciona o registro e clica em “Excluir”: O sistema transfere para o UC032

UC022 – Incluir cadastro de tipo de incidente

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de tipo de incidente.

Data – view:

The screenshot shows the 'CMMS v1' web interface. On the left is a navigation menu with categories: Menu, Incidentes, Cadastros (with sub-items: Tipos de incidentes, Equipamentos, Locais, Usuário), and Meu perfil. The main content area is titled 'Tipo Incidente' and contains the 'Cadastro de Tipo de Incidente' form. The form has three input fields: 'ID:' with the value '00001', 'Nome:', and 'Descrição:'. A 'Salvar' button is located at the bottom right of the form area.

The screenshot shows the 'CMMS' mobile app interface. It features a header with the app name and a hamburger menu icon. Below the header are three input fields: 'ID:', 'Nome:', and 'Descrição:'. A blue button labeled 'SALVAR INCIDENTE' is positioned below the 'Nome:' field. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar.

C

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo “Nome”
- 3) O usuário preenche o campo “Descrição”
- 4) O usuário pressiona o botão “Salvar”
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC018
- 6) Fim do caso de uso

UC022 – Alterar cadastro de tipo de incidente

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de tipo de incidente.

Data – view:

The image displays two screenshots of the CMMS v1 web application. The left screenshot shows the desktop interface with a sidebar menu containing 'Menu', 'Incidentes', 'Cadastros' (with sub-items: 'Tipos de incidentes', 'Equipamentos', 'Locais', 'Usuário'), and 'Meu perfil'. The main content area is titled 'Tipo Incidente' and 'Cadastro de Tipo de Incidente'. It contains a form with the following fields: ID: 00001, Nome: Vazamento, and Descrição: Vazamento de agua na torneira. A 'Salvar' button is located at the bottom right of the form. The right screenshot shows the mobile interface with the same form fields and a 'SALVAR INCIDENTE' button. The mobile interface also shows the CMMS logo and a hamburger menu icon in the top left corner.

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema carrega as informações
- 2) O sistema apresenta a tela
- 3) O usuário altera o conteúdo do campo “Nome”
- 4) O usuário altera o conteúdo do campo “Descrição”
- 5) O usuário pressiona o botão “Salvar”
- 6) O sistema transfere o usuário para o UC018
- 7) Fim do caso de uso

UC023 – Excluir cadastro de tipo de incidente

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de tipo de incidente.

Data – view:

CMMS v1

Tipos de incidentes

Exportar

ID	Nome	Descrição
<input type="checkbox"/> 00001	Equipamento quebrado	Descrição do tipo de incidente
<input type="checkbox"/> 00002	Falta de produto	Descrição do tipo de incidente
<input type="checkbox"/> 00003	Vazamentos	Descrição do tipo de incidente
<input type="checkbox"/> 00004	Falta de iluminação	Descrição do tipo de incidente
<input type="checkbox"/> 00005	Equipamento danificado	Descrição do tipo de incidente

Excluir Alterar Incluir

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema carrega as informações
- 2) O sistema apresenta a tela
- 3) O usuário seleciona o cadastro desejado
- 4) O usuário pressiona o botão “Excluir”
- 5) O sistema exclui da base os cadastros selecionados
- 6) O sistema transfere o usuário para o UC018
- 7) Fim do caso de uso

UC024 – Incluir cadastro de equipamento

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de Equipamento.

Data – view:

CMMS v1

Equipamentos

Cadastro de Equipamentos

ID: 00001

Nome: _____

Descrição: _____

Salvar

CMMS

ID: _____

Nome: _____

Descrição: _____

SALVAR INCIDENTE

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo “Nome”
- 3) O usuário preenche o campo “Descrição”
- 4) O usuário pressiona o botão “Salvar”
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC019
- 6) Fim do caso de uso

UC025 – Alterar cadastro de equipamento

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de equipamento.

Data – view:

The screenshot shows the desktop version of the CMMS v1 application. On the left is a navigation menu with options: Menu, Incidentes, Cadastros (with sub-items: Tipos de incidentes, Equipamentos, Locais, Usuário), and Meu perfil. The main content area is titled 'Equipamentos' and contains the 'Cadastro de Equipamentos' form. The form has three input fields: 'ID' with the value '00001', 'Nome' with the value 'Vaso Sanitário', and 'Descrição' with the value 'Vaso Sanitário'. A blue 'Salvar' button is located at the bottom right of the form area.

The screenshot shows the mobile version of the CMMS application. The top bar is blue with the text 'CMMS' and a hamburger menu icon. The main content area is titled 'Equipamentos' and contains the 'Cadastro de Equipamentos' form. The form has three input fields: 'ID' with the value 'EQP02395', 'Nome' with the value 'Item 5', and 'Descrição' which is empty. A blue button labeled 'SALVAR EQUIPAMENTO' is positioned below the 'Nome' field. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar.

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema carrega as informações
- 2) O sistema apresenta a tela
- 3) O usuário preenche o campo “Nome”
- 4) O usuário preenche o campo “Descrição”
- 5) O usuário pressiona o botão “Salvar”
- 6) O sistema transfere o usuário para o UC019
- 7) Fim do caso de uso

UC026 – Excluir cadastro de equipamento

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de tipo de incidente.

Data – view:

The screenshot shows the CMMS v1 interface. The top header is blue with 'CMMS v1' and a wrench icon. The left sidebar contains a 'Menu' section with 'Incidentes', 'Cadastros', and 'Meu perfil'. Under 'Cadastros', there are links for 'Tipos de incidentes', 'Equipamentos', 'Locais', and 'Usuário'. The main content area is titled 'Equipamentos' and features a search bar labeled 'Pesquisar' and an 'Exportar' button. Below this is a table with columns for 'ID', 'Nome', and 'Nome'. The table contains five rows of equipment records, each with a checkbox, an ID, a name, and a description. At the bottom right, there are three buttons: 'Excluir', 'Alterar', and 'Incluir'.

ID	Nome	Nome
<input type="checkbox"/> 00001	Vaso Sanitário	Descrição equipamento
<input type="checkbox"/> 00002	Torneira	Descrição equipamento
<input type="checkbox"/> 00003	Porta	Descrição equipamento
<input type="checkbox"/> 00004	Papel Higienico	Descrição equipamento
<input type="checkbox"/> 00005	Bebedouro	Descrição equipamento

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema carrega as informações
- 2) O sistema apresenta a tela
- 3) O usuário seleciona o cadastro desejado
- 4) O usuário pressiona o botão “Excluir”
- 5) O sistema exclui da base os cadastros selecionados
- 6) O sistema transfere o usuário para o UC019
- 7) Fim do caso de uso

UC027 – Incluir Cadastro de Local

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de Local.

Data – view:

CMMS v1

Menu

Incidentes

Cadastros

- Tipos de incidentes
- Equipamentos
- Locais
- Usuário

Meu perfil

Locais

Cadastro de local de incidente

ID: 00001

Nome:

Descrição:

Salvar

CMMS

ID:

Nome:

Descrição:

SALVAR LOCAL

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo “Nome”
- 3) O usuário preenche o campo “Descrição”
- 4) O usuário pressiona o botão “Salvar”
- 5) O sistema transfere o usuário para o UC020
- 6) Fim do caso de uso

UC028 – Alterar cadastro de local

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de Local.

Data – view:

CMMS v1

Menu

Incidentes

Cadastros

- Tipos de incidentes
- Equipamentos
- Locais
- Usuário

Meu perfil

Locais

Cadastro de local de incidente

ID: 00001

Nome: Sala 01

Descrição: Sala 01 do prédio 2

Salvar

CMMS

ID: LOC002391

Nome: banheiro 1

Descrição:

SALVAR LOCAL

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema carrega as informações
- 2) O sistema apresenta a tela
- 3) O usuário preenche o campo "Nome"
- 4) O usuário preenche o campo "Descrição"
- 5) O usuário pressiona o botão "Salvar"
- 6) O sistema transfere o usuário para o UC020
- 7) Fim do caso de uso

UC029 – Excluir Cadastro de Local

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de tipo de incidente.

Data – view:

The screenshot shows the CMMS v1 interface. The sidebar menu is on the left, and the main content area is on the right. The main content area has a search bar labeled 'Pesquisar' and an 'Exportar' button. Below this is a table with the following data:

ID	Nome	Descrição
<input type="checkbox"/> 00001	Sala 1	Sala 1 localizado no setor x
<input type="checkbox"/> 00002	Corredor superior	Descrição do local
<input type="checkbox"/> 00003	Auditório	Descrição do local
<input type="checkbox"/> 00004	Banheiro refeitório	Descrição do local
<input type="checkbox"/> 00005	Sala 8	Descrição do local

At the bottom right of the interface, there are three buttons: 'Excluir', 'Alterar', and 'Incluir'.

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema carrega as informações
- 2) O sistema apresenta a tela
- 3) O usuário seleciona o cadastro desejado
- 4) O usuário pressiona o botão "Excluir"
- 5) O sistema exclui da base os cadastros selecionados
- 6) O sistema transfere o usuário para o UC020
- 7) Fim do caso de uso

UC030 – Incluir cadastro de usuário

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de Usuário.

Data – view:

The screenshot shows the 'Meu perfil' (My profile) form in the CMMS v1 application. The form is displayed on a desktop browser. The left sidebar contains a menu with options: Menu, Incidentes, Cadastros (with sub-items: Tipos de incidentes, Equipamentos, Locais, Usuário), and Meu perfil. The main content area shows the profile form with the following fields: ID (00001), Nome (text input), CPF (text input), Telefone (text input), Endereço (text input), E-mail (text input), and Tipo (dropdown menu set to 'Administrador'). A 'Salvar' button is located at the bottom right of the form.

The screenshot shows the 'Meu perfil' (My profile) form in the CMMS mobile application. The form is displayed on a mobile device screen. The top bar shows 'CMMS' and a hamburger menu icon. The form fields are: ID (00001), Nome (text input), CPF (095.462.689-25), Telefone (text input), Endereço (text input), E-mail (text input), and Tipo (dropdown menu set to 'Administrador'). A 'SALVAR' button is located at the bottom of the form. The Android navigation bar is visible at the bottom of the screen.

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema apresenta a tela
- 2) O usuário preenche o campo "Nome"
- 3) O usuário preenche o campo "CPF"
- 4) O usuário preenche o campo "Telefone"
- 5) O usuário preenche o campo "Endereço"
- 6) O usuário preenche o campo "E-mail"
- 7) O usuário seleciona o tipo do usuário
- 8) O usuário pressiona o botão "Salvar"
- 9) O sistema transfere o usuário para o UC021
- 10) Fim do caso de uso

UC031 – Alterar cadastro de usuário

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de Usuário.

Data – view:

Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema carrega as informações
- 2) O sistema apresenta a tela
- 3) O usuário preenche o campo “Nome”
- 4) O usuário preenche o campo “CPF”
- 5) O usuário preenche o campo “Telefone”
- 6) O usuário preenche o campo “Endereço”
- 7) O usuário preenche o campo “E-mail” (R1)
- 8) O usuário seleciona o tipo do usuário
- 9) O usuário pressiona o botão “Salvar”
- 10) O sistema transfere o usuário para o UC021
- 11) Fim do caso de uso

UC032 – Excluir cadastro de usuário

Descrição: Nesse caso de uso o usuário de perfil administrador mantém o cadastro de tipo de Usuário.

Data – view:

The screenshot shows the 'Usuários' management interface in CMMS v1. The sidebar menu includes 'Menu', 'Incidentes', 'Cadastros' (with sub-items: Tipos de incidentes, Equipamentos, Locais, Usuário), and 'Meu perfil'. The main content area features a search bar labeled 'Pesquisar' and an 'Exportar' button. Below this is a table with the following data:

ID	Nome	CPF	E-mail
<input type="checkbox"/> 00001	Vinicius	999.999.999-99	vincius@hotmail.com
<input type="checkbox"/> 00002	Sergio	999.999.999-99	usuario@gmail.com
<input type="checkbox"/> 00003	Larissa	999.999.999-99	usuario@hotmail.com
<input type="checkbox"/> 00004	Kelly	999.999.999-99	usuario@yahoo.com
<input type="checkbox"/> 00005	Flavio	999.999.999-99	usuario2@hotmail.com

At the bottom right of the table area, there are three buttons: 'Excluir', 'Alterar', and 'Incluir'.

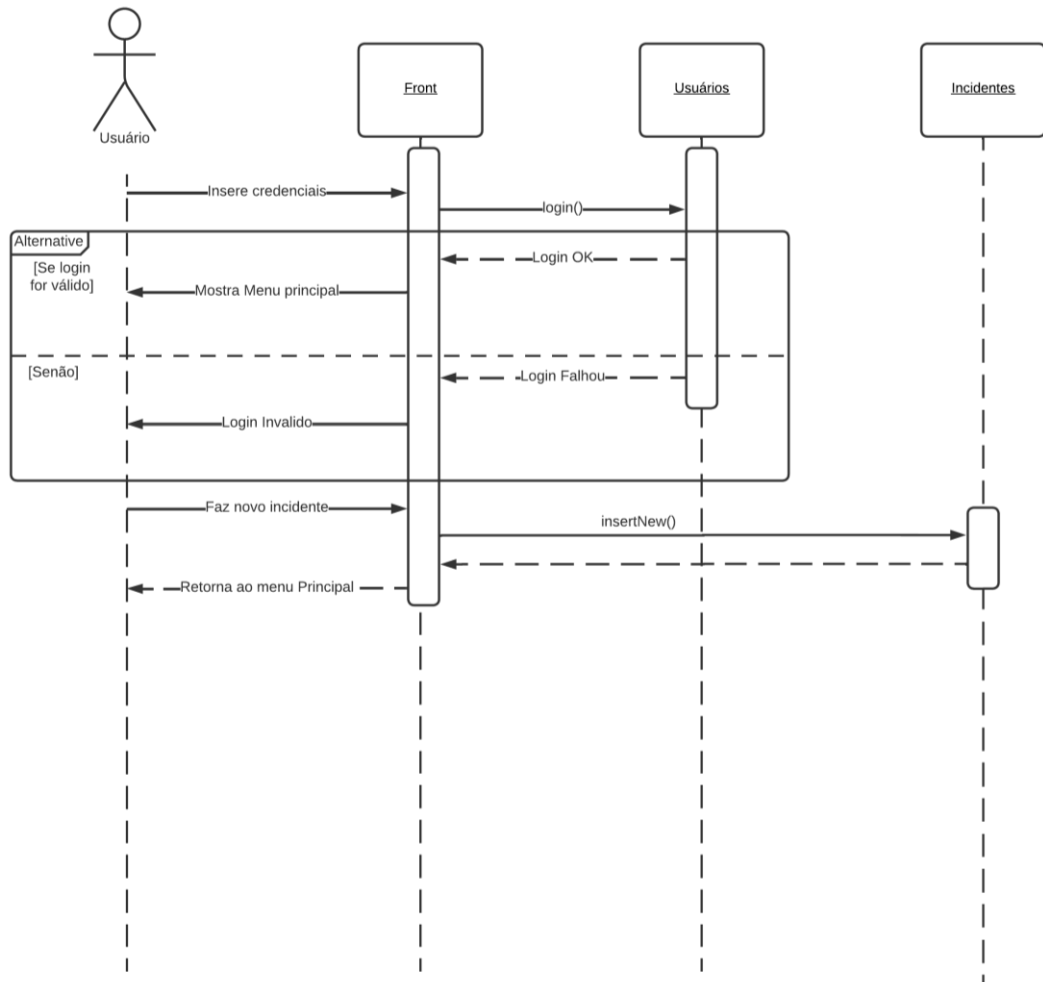
Ator Principal: Administrador

Fluxo de evento principal:

- 1) O sistema carrega as informações
- 2) O sistema apresenta a tela
- 3) O usuário seleciona o cadastro desejado
- 4) O usuário pressiona o botão "Excluir"
- 5) O sistema exclui da base os cadastros selecionados
- 6) O sistema transfere o usuário para o UC021
- 7) Fim do caso de uso

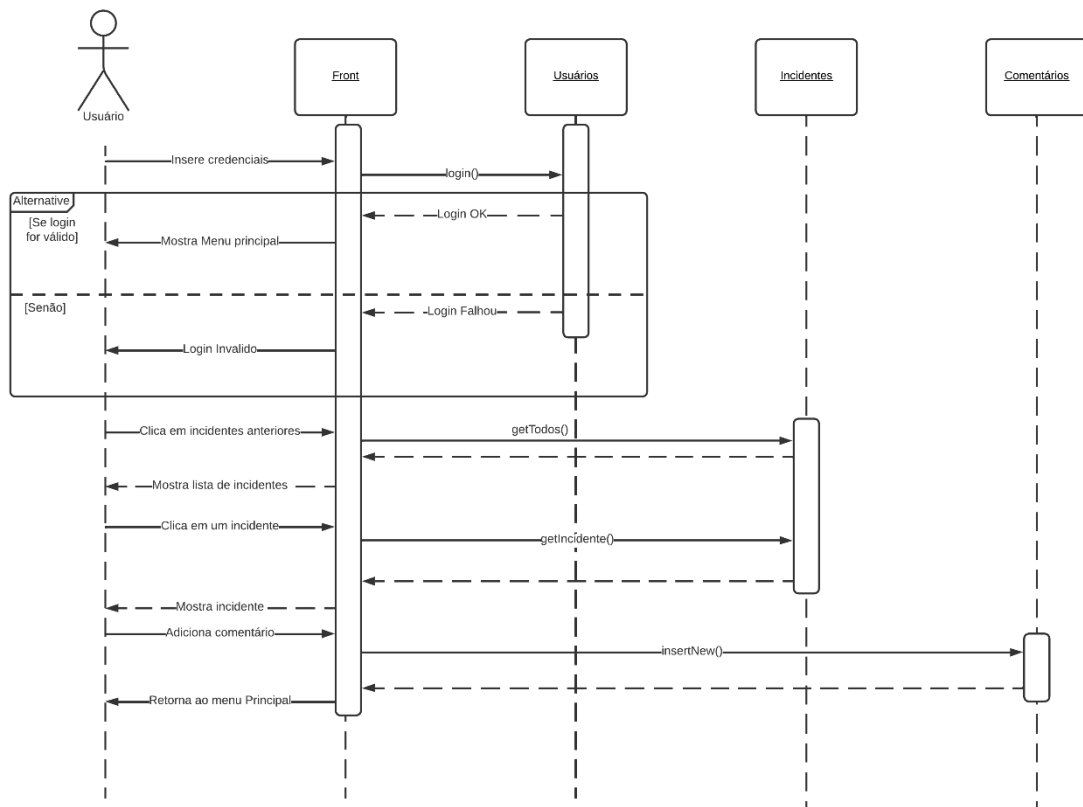
APÊNDICE B – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

FIGURA 52 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – NOVO INCIDENTE



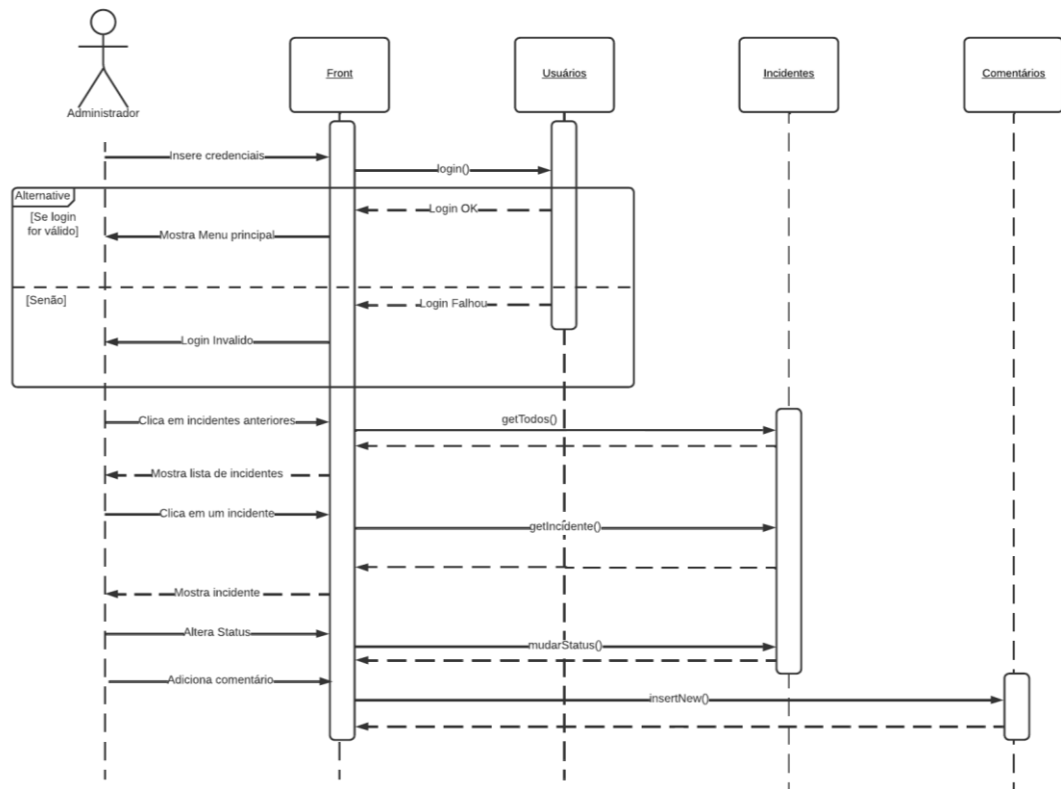
FONTE: Os autores (2023)

FIGURA 53 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – VER INCIDENTE – USUÁRIO



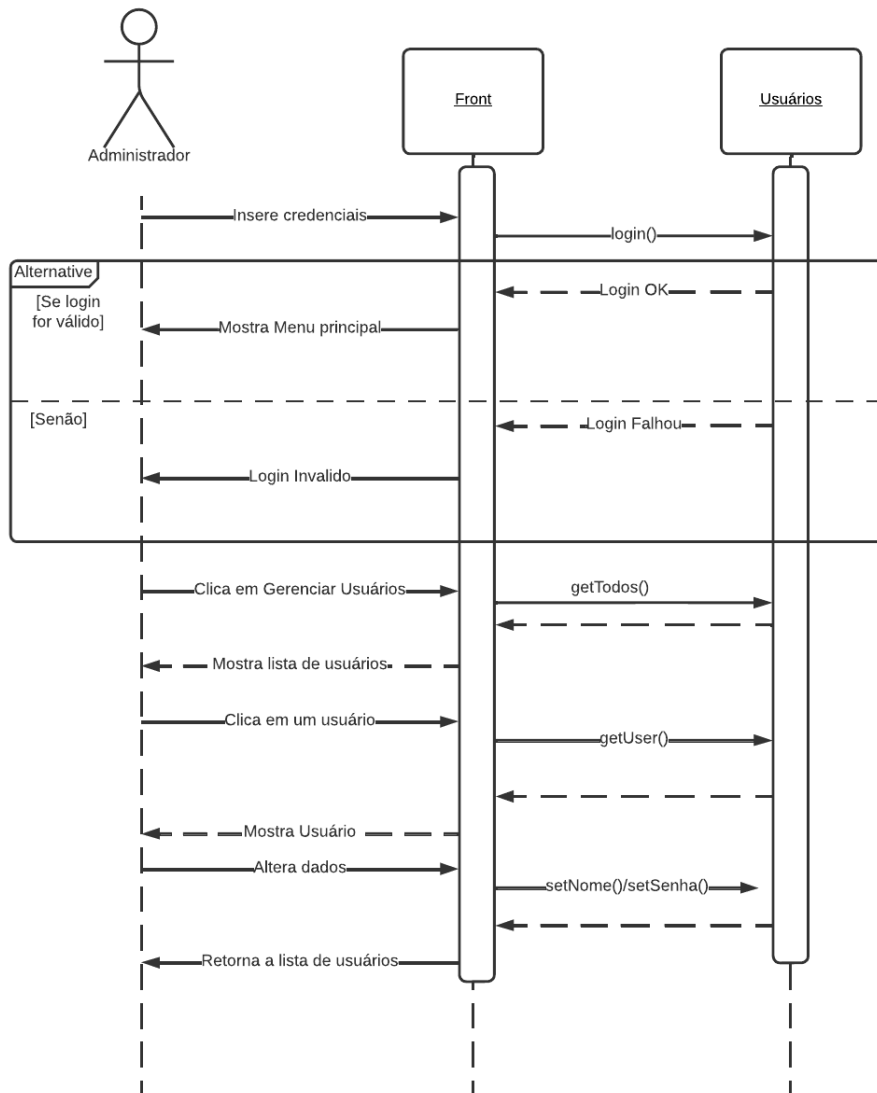
FONTE: Os autores (2023)

FIGURA 54 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – VER INCIDENTES – ADMIN



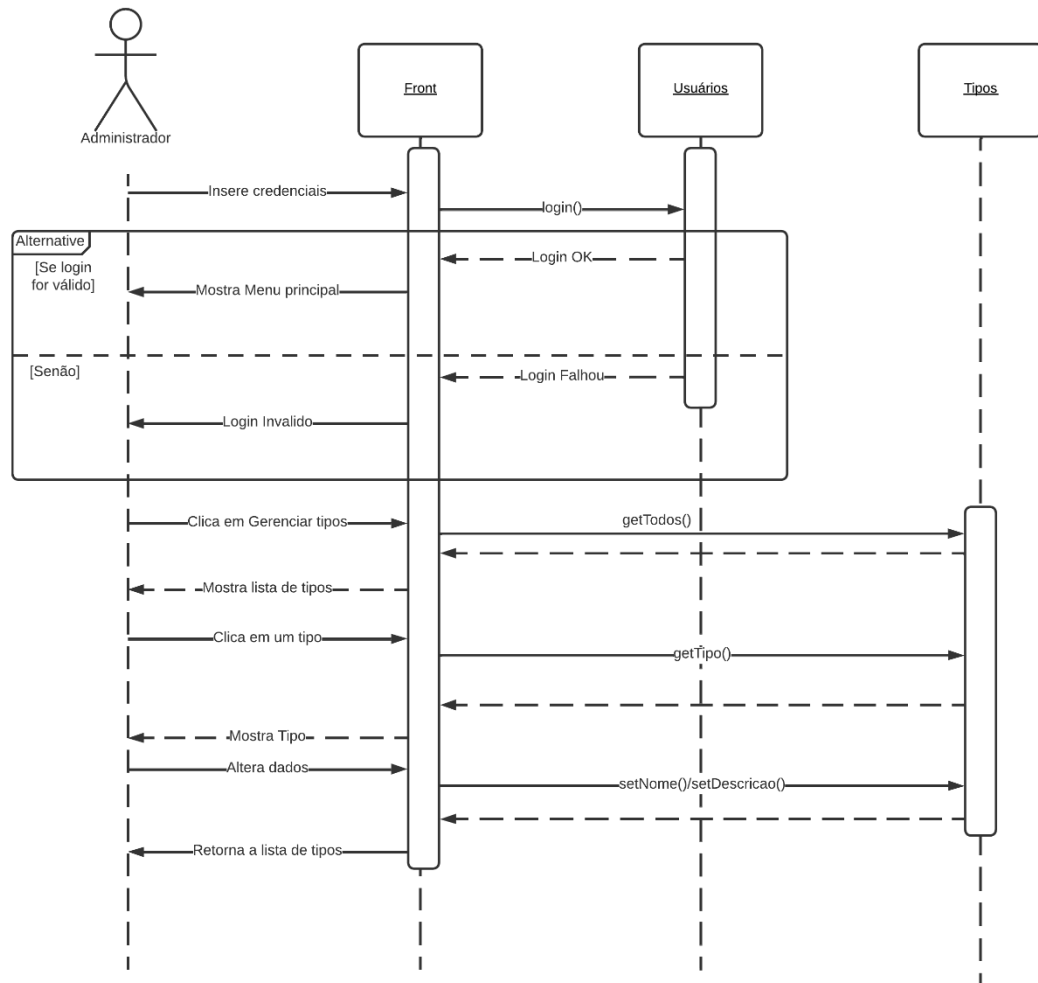
FONTE: Os autores (2023)

FIGURA 55 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – GERENCIA USUÁRIO



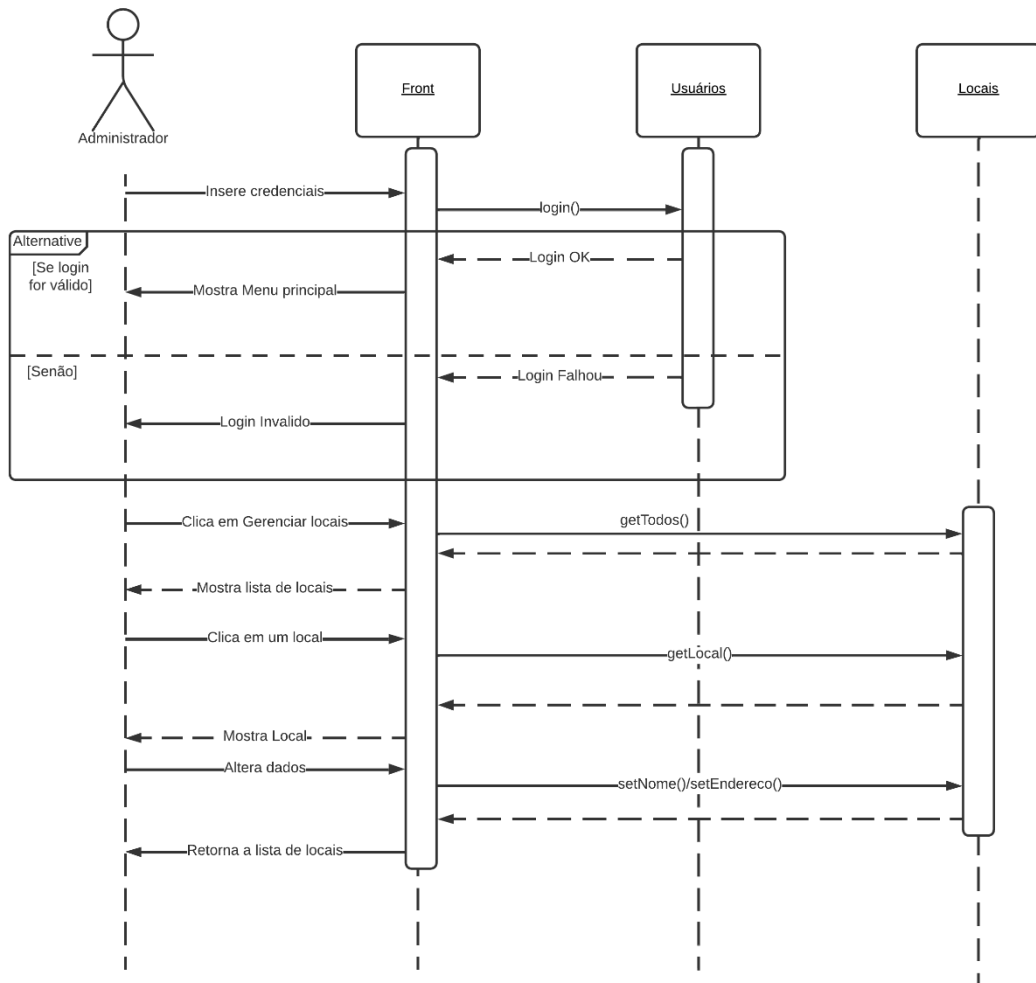
FONTE: Os autores (2023)

FIGURA 56 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – GERENCIA TIPO DE INCIDENTE



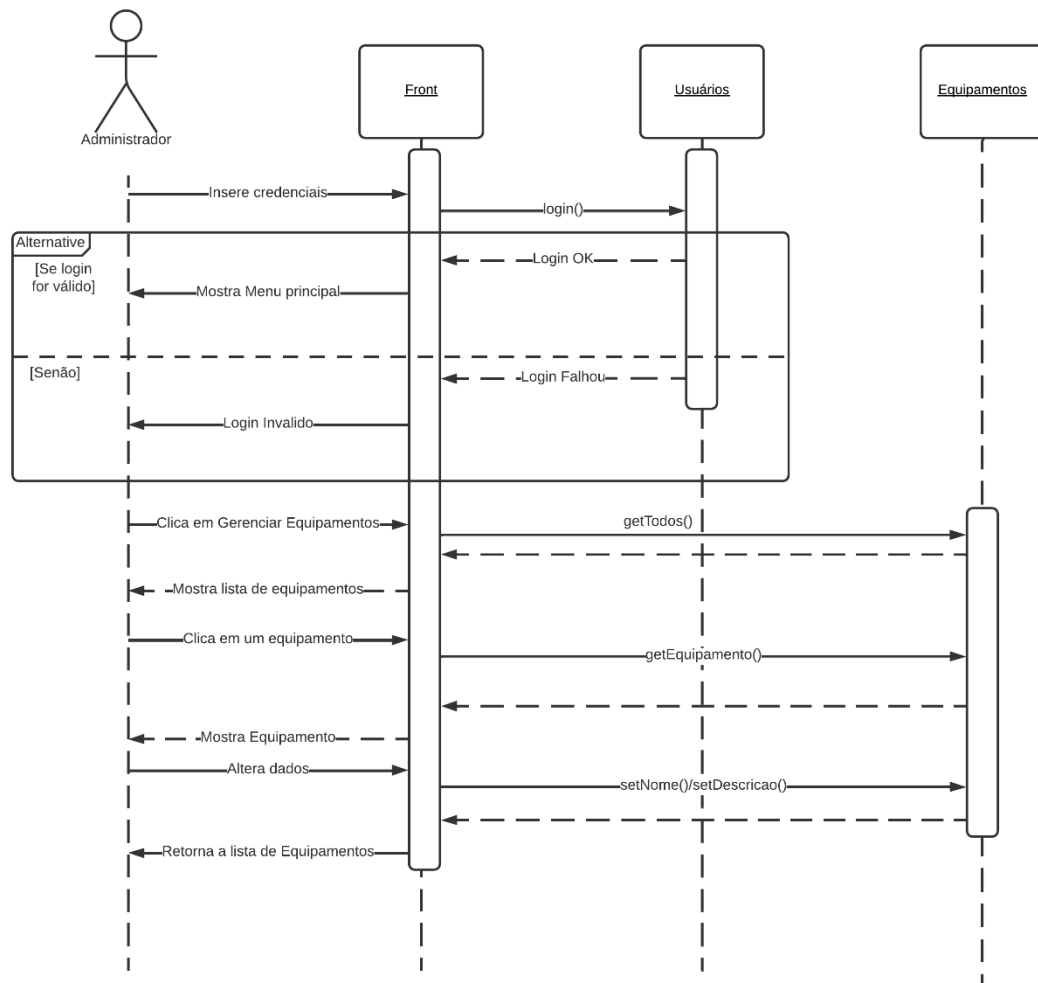
FONTE: Os autores (2023)

FIGURA 57 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – GERENCIA LOCAL



FONTE: Os autores (2023)

FIGURA 58 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – GERENCIA ITEM



 FONTE: Os autores (2023)

APÊNDICE C – SPRINTS

Sprint 1

Na primeira Sprint a equipe se reuniu para realizar o estudo sobre a manutenção predial, entendendo o conceito da manutenção predial, quais são os tipos de manutenção, os benefícios e causas de cada uma delas e como é realizada o gerenciamento de cada uma.

Assim é possível identificar os pontos que nos ajudaram nos requisitos funcionais que deveriam estar no desenvolvimento do sistema.

Em paralelo é iniciado o levantamento bibliográfico para iniciar o primeiro capítulo do documento.

Sprint 2

Na segunda Sprint a equipe realizou um estudo sobre softwares semelhantes disponíveis para web. Essa análise é feita para mostrar algumas funcionalidades já existentes em sistemas similares, e com base nessa pesquisa é possível começar a escrever quais eram os requisitos funcionais e regras de negócio do sistema.

Em paralelo a equipe iniciou a escrita do capítulo um do documento.

Sprint 3

A terceira Sprint iniciou com as correções necessárias do capítulo um que foram apontados pelo orientador do projeto, as correções foram realizadas nas funcionalidades do sistema e a introdução da documentação.

Iniciou o desenvolvimento do diagrama de caso de uso (APÊNDICE B), diagrama de classes (APÊNDICE C) e simultaneamente é iniciada a prototipação de telas do sistema.

Sprint 4

Na Sprint quatro é realizado os ajustes necessários no diagrama de caso de uso, diagrama de classe e nos protótipos de tela. Após os ajustes, houve a necessidade de incluir novos requisitos funcionais e regras de negócio.

Em paralelo teve o início do desenvolvimento dos diagramas de sequência.

Sprint 5

A Sprint cinco iniciou com os ajustes finais dos diagramas de sequência, e em seguida iniciou a elaboração das especificações de casos de uso do software e o Diagrama Relacional de banco de dados.

Em paralelo teve o início do desenvolvimento do capítulo dois da documentação.

Sprint 6

Nesta Sprint foram adicionadas novas funcionalidades ao projeto, sendo assim, foram necessárias a criação de novas regras de negócio.

Em seguida é finalizado o segundo capítulo do documento, com os ajustes necessários apontados pelo professor orientador.

Em paralelo é iniciada a escrita do terceiro capítulo do documento.

Sprint 7

Na sétima Sprint, é realizada as correções do capítulo três do documento. Após os ajustes, é iniciado o desenvolvimento da prova de conceito (protótipo) do software onde definimos qual funcionalidade apresentar.

Em paralelo é iniciado o capítulo quatro da documentação.

Sprint 8

A Sprint oito é utilizada para realizar a finalização do capítulo quatro da documentação e dar continuidade no desenvolvimento da prova de conceito do software.

Sprint 9

A Sprint 9 é a última Sprint, que teve como tarefa a revisão de todos os capítulos do documento, fazendo os ajustes necessários, a finalização do desenvolvimento da prova de conceito que seria apresentado na primeira parte do projeto.

Sprint 10

Durante a Sprint 10 foram levantados os tópicos a serem corrigidos na segunda etapa do projeto. É identificado a necessidade do desenvolvimento de um aplicativo mobile, para agregar ao sistema, deixando o mesmo mais acessível.

É realizado a divisão de tarefas entre a equipe e levantado a quantidade de Sprints necessária para finalização do projeto.

Sprint 11

O início do desenvolvimento do projeto aconteceu na Sprint 11, que teve a criação do banco de dados e do CRUD de usuários. Nessa fase também houve a necessidade de ajustes na documentação como por exemplo a alteração da introdução (Capítulo 1) focando o conteúdo para sistemas de gestão de incidentes.

Sprint 12

Durante a Sprint 12 foram realizados testes no CRUD de usuários e pontuados os problemas encontrados para correção, como por exemplo a autenticação do usuário. Portanto, a tarefa da Sprint é corrigir os bugs encontrados e iniciar o desenvolvimento do CRUD da tela “Tipos de Incidentes”.

Sprint 13

A Sprint 13 teve como objetivo o desenvolvimento do CRUD da tela “Tipos de incidentes”. Após a finalização da tarefa é realizado os testes na tela para identificar possíveis problemas. Em paralelo se iniciou o desenvolvimento do CRUD da tela

“Locais”, tela que o objetivo é realizar o cadastro dos locais do edifício, assim como a edição e exclusão de registros já existentes.

Sprint 14

Durante a Sprint 14 é finalizada o CRUD da tela “Locais”, portanto se iniciou o teste na tela e levantados os problemas gerados durante o teste e realizadas as devidas correções. Em paralelo se iniciou o desenvolvimento do CRUD da tela “Item”, que tem o objetivo realizar o cadastro de um novo item, edição e exclusão de itens já cadastrados. Os itens possuem um relacionamento com a tela de Locais, para que todo item esteja vinculado a um local no seu cadastro.

Sprint 15

A Sprint 15 é reservada para finalização do desenvolvimento da tela “Item”, assim podendo iniciar os testes. Após os tópicos anteriores finalizados, se iniciou o desenvolvimento da tela de “Incidentes” e “Meus incidentes” que permite ao usuário incluir, visualizar, editar e excluir incidentes no sistema. Em paralelo é criada a API de integração entre os sistemas.

Sprint 16

A Sprint 16 é reservada para o desenvolvimento das telas “Incidentes” e “Meus incidentes”. Em conjunto é realizada a integração entre o sistema WEB e o Aplicativo Mobile via API.

Sprint 17

Durante a Sprint 17 foram realizados o teste integrado entre os sistemas, verificando falhas na integração e corrigido bugs. Em conjunto é adicionado os capítulos 4 e 5 na documentação, que possui a apresentação do sistema (manual de instalação, arquitetura utilizada e manual de uso das telas) e a conclusão final.

Sprint 18

A Sprint 18 é utilizada para correções, tanto do sistema quando da documentação. Na parte sistêmica é realizada as últimas correções na integração entre os sistemas web e mobile, após as correções foram realizados diversos testes

no sistema para verificar sua funcionalidade. Em conjunto foram finalizados os capítulos 4 e 5 da documentação.

Sprint 19

A Sprint 19 é utilizada para melhorias no sistema, foram implementadas as funcionalidades como: o usuário administrador editar o formulário de um incidente, acrescentado campo para adicionar imagem no incidente, a avaliação do atendimento para usuários, a reabertura de incidentes para administradores e notificações de atualização dos incidentes.