

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

HENRIQUE EDUARDO SIMONATO
JOÃO VÍTOR KLEIN JOHN
RUAN PABLO VITKOSKI DE SOUZA

TRABALHO INTEGRADOR
SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE PARQUE DE MÁQUINAS

CHAPECÓ
2024

HENRIQUE EDUARDO SIMONATO
JOÃO VÍTOR KLEIN JOHN
RUAN PABLO VITKOSKI DE SOUZA

TRABALHO INTEGRADOR
SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE PARQUE DE MÁQUINAS

**Trabalho apresentado ao Curso Ciência da
Computação da Universidade Federal da Fronteira
Sul (UFFS) como requisito parcial para aprovação na
disciplina Engenharia de Software I.**

Professor: Dra. Raquel Aparecida Pegoraro

CHAPECÓ
2024

IMAGENS

Figura 1 - Caderno de informações de máquina e ordem de serviço (capa)	6
Figura 3 - Diagrama de casos de uso	13
Figura 4 - Dashboard inicial	14
Figura 5 - Tela de visualização e cadastro de serviços	15
Figura 6 - Tela de relatórios	16
Figura 7 - Tela de gerenciamento de motoristas	17
Figura 8 - Tela de gerenciamento de localidades	18

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	EMPRESA.....	5
2.1	Identificação	5
2.2	Entrevistados	5
2.3	Funcionamento da empresa	5
2.4	Problemas encontrados	7
2.5	Necessidades e expectativas	7
3	REQUISITOS	8
3.1	Requisitos funcionais.....	8
3.2	Requisitos não funcionais.....	12
3.3	Diagrama de casos de uso.....	13
4	PROTOTIPAÇÃO	14
4.1	Dashboard.....	14
4.2	Tela de serviços	15
4.3	Tela de relatórios	16
4.4	Tela de motoristas	17
4.5	Tela de localidades.....	18
5	CASOS DE TESTES.....	19
5.1	BDD Dashboard – RF02	19
5.2	BDD Tela de Serviços – RF09.....	19
5.3	BDD Tela de Relatórios – RF13	21
5.4	BDD Tela de Pessoas – RF03	22
5.5	BDD Tela de localidades – RF08	23

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um software para gerenciamento do parque de máquinas de uma prefeitura. O sistema visa otimizar a utilização dos equipamentos, garantir sua disponibilidade, reduzir custos operacionais e facilitar o planejamento de manutenção. Ao longo deste documento, serão apresentados os requisitos, arquitetura, tecnologias e benefícios do sistema, visando melhorar a eficiência operacional e a prestação de serviços municipais.

2 EMPRESA

2.1 IDENTIFICAÇÃO


A empresa escolhida para o desenvolvimento do trabalho é a Prefeitura Municipal de São José do Inhacorá, localizada no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O setor da prefeitura beneficiado pelo sistema é o parque de máquinas, onde são responsáveis pelo gerenciamento de manutenção e operação de máquinas pesadas para serviços e obras públicas.

2.2 ENTREVISTADOS

Para obter as informações necessárias para o desenvolvimento do software, foram entrevistados Daniel Ari John, coordenador de mecânica do parque de máquinas e Jair Ludwig, secretário do parque de máquinas.

2.3 FUNCIONAMENTO DA EMPRESA

O processo de execução dos serviços no parque de máquinas inicia-se com uma solicitação do secretário ao motorista, que deve selecionar uma máquina específica para realizar uma variedade de serviços, desde a remoção de obstáculos até o nivelamento do terreno e abertura de novas estradas, incluindo também serviços para agricultores, como a abertura de covas para animais grandes, entre outros. Uma vez escolhida a máquina adequada, o motorista ingressa nela e preenche um caderno de registro correspondente, fornecendo detalhes sobre o serviço a ser realizado e informações básicas sobre o estado do equipamento, conforme imagem abaixo:



Estado do Rio Grande do Sul

**Município de
São José do Inhacorá**

**CADERNETA DE
MÁQUINA PESADA**

Veículo Nº: <u>07</u>	Placas: _____
Espécie: <u>RETROESCAVADEIRA</u>	
Marca: <u>NEW HOLLAND</u>	
Modelo: <u>B 110 B</u>	
	Mês: <u>ABRIL</u>
	Ano: <u>2024</u>
	Motorista: <u>CARLOS G.</u>

Secretaria de Obras e Viação e Trânsito

Figura 1 - Caderno de informações de máquina e ordem de serviço (capa)

Após a conclusão do serviço e o retorno ao parque de máquinas, o motorista completa as informações restantes e deixa o caderno dentro do equipamento para que o próximo motorista possa preenchê-lo para um novo serviço. Ao final de cada mês, o secretário do parque de máquinas realiza a revisão em todos os veículos, copia as informações de serviço e as registra em arquivos para armazenamento digital.

2.4 PROBLEMAS ENCONTRADOS

O principal problema identificado é o processo manual de registro das informações dos serviços realizados pelos motoristas. Atualmente, os motoristas precisam registrar essas informações em papel, e ao final de cada mês, o secretário é encarregado de transcrever manualmente todos esses registros para o computador. Esse processo demanda muito tempo e esforço do secretário, pois ele precisa lidar com os registros de todas as máquinas e de todos os dias trabalhados. Além disso, a transcrição manual aumenta o risco de erros e inconsistências nos dados, podendo comprometer a precisão e integridade das informações registradas. Em resumo, a dependência de registros em papel e a transcrição manual para o computador representam uma ineficiência significativa no gerenciamento das operações do parque de máquinas.

2.5 NECESSIDADES E EXPECTATIVAS

A necessidade é desenvolver um software capaz de automatizar o fluxo de trabalho do parque de máquinas da Prefeitura de São José do Inhacorá. Espera-se que o software permita ao supervisor cadastrar pessoas, motoristas ou supervisores, veículos, marcas, e localidades, além de criar ordens de serviço para os motoristas. E que permita ao motorista iniciar e finalizar uma ordem de serviço. O objetivo é aumentar a eficiência, reduzir o tempo gasto com tarefas manuais e garantir a precisão e integridade dos dados.

3 REQUISITOS

3.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

Os requisitos funcionais representam as funcionalidades e comportamentos específicos que o sistema deve oferecer para atender às necessidades dos usuários. Abaixo, apresentamos uma tabela detalhando os requisitos funcionais identificados para o software de gerenciamento do pátio de máquinas da Prefeitura de São José do Inhacorá. Esses requisitos foram elaborados com base nas necessidades e expectativas levantadas, visando garantir que o sistema atenda de forma eficaz e abrangente às demandas dos usuários. A tabela a seguir lista cada requisito funcional, sua descrição e a prioridade atribuída a ele.

ID	REQUISITO	USUÁRIO	DESCRIÇÃO
RF01	Efetuar login	Supervisor, Motorista	Para fazer o login, o usuário deve fornecer seu usuário e senha. A dashboard inicial deve apresentar suas funções conforme o cargo do usuário.
RF02	Dashboard Inicial	Supervisor, Motorista	Usuários do tipo Motorista terão a opção de aceitar serviços designados pelo Supervisor. Usuários do tipo Supervisor terão acesso a todos os elementos do sistema, incluindo pessoas, motoristas, marcas, veículos, localidades e serviços, sendo redirecionados para telas específicas de cada elemento. O sistema também deve fornecer uma visualização clara dos motoristas e veículos disponíveis e indisponíveis, facilitando o gerenciamento e a alocação de recursos.
RF03	Cadastro de pessoas	Supervisor	O sistema deve permitir a criação e edição de novas pessoas para utilizarem o sistema. É necessário informar login, senha, CPF, nome, e opcionalmente e-mail e data de nascimento. As pessoas poderão

			ter os seguintes status: "Disponível", "Indisponível" e "Em serviço". Quando uma nova pessoa é criada, ela deve automaticamente receber o status "Disponível".
RF04	Cadastro de motoristas	Supervisor	O sistema deve ser capaz de cadastrar e alterar cadastros de motoristas. Cada motorista deve estar cadastrado como pessoa e possuir CNH (número e categoria).
RF05	Cadastro de supervisor	Supervisor	O sistema deve ser capaz de cadastrar e alterar cadastros de Supervisores. Cada Supervisor deve estar cadastrado como pessoa e pode opcionalmente conter uma descrição.
RF06	Cadastro de marcas	Supervisor	O sistema deve permitir o cadastro de marcas de máquinas e veículos, fornecendo o nome da marca e a sigla. Isso possibilitará a organização e categorização dos equipamentos por marca, facilitando a gestão e a identificação dos itens no sistema.
RF07	Cadastro de veículos	Supervisor	O sistema deve ser capaz de cadastrar e alterar cadastros de veículos. Cada veículo deve conter: tipo/categoria (ex: van, trator, caminhão), status ("Disponível", "Em serviço" e "Em manutenção"), modelo/nome (ex: Sprinter, Hilux), fabricante (marca). O sistema deve permitir opcionalmente informar placa e ano de fabricação. Quando um novo veículo é criado, ele deve

			automaticamente receber o status “Disponível”.
RF08	Cadastro de localidades	Supervisor	O sistema deve ser capaz de cadastrar e alterar localidades. Cada localidade deve possuir um nome (descrição), cidade, estado (UF) e país. O sistema deve permitir opcionalmente informar ter latitude e longitude.
RF09	Cadastro de solicitação serviço	Supervisor	O sistema deverá ser capaz de cadastrar e editar serviços. Cada serviço deverá conter: veículo e motorista (somente se estiverem no status "Disponível"), data de solicitação, localidade, descrição, prioridade e status (“Aguardando Execução”, “Em andamento” e “Concluído”).
RF10	Aceite de solicitação de serviço	Supervisor	O sistema deverá ser capaz de permitir o aceite/aprovação da solicitação de serviço.
RF11	Realização de serviço	Motorista	O sistema deverá permitir obter as horas gastas neste serviço, considerando a data e hora de início registrada ao iniciar o serviço e a data e hora do fim do serviço.
RF12	Tela de visualização de informações e finalização do serviço	Motorista	O motorista responsável pelo serviço solicitado, terá acesso às informações essenciais, como localidade, data de início e detalhes do serviço. Isso permitirá que o motorista tenha uma visão clara das tarefas a serem realizadas. Além disso, a tela permitirá ao motorista registrar a conclusão do serviço, indicando o término das atividades.

RF13	Histórico de serviços	Supervisor	O sistema deverá fornecer um registro completo de todos os serviços prestados, permitindo aos usuários filtrar por motorista, data, veículo e localidade. Isso garantirá uma análise detalhada do histórico de serviços, facilitando a busca por informações específicas e proporcionando uma visão abrangente das atividades realizadas.
------	-----------------------	------------	---

3.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Os requisitos não funcionais representam as características de qualidade e restrições que o sistema deve atender para garantir seu desempenho, segurança, confiabilidade, usabilidade e outras qualidades essenciais. Abaixo, apresentamos uma tabela detalhando os requisitos não funcionais identificados para o software de gerenciamento do pátio de máquinas da Prefeitura de São José do Inhamitanga. Esses requisitos foram elaborados com base nas necessidades e expectativas levantadas, visando garantir que o sistema atenda de forma eficaz e abrangente às demandas de qualidade e operação. A tabela a seguir lista cada requisito não funcional, sua descrição e a prioridade atribuída a ele.

ID	REQUISITO	DESCRIÇÃO
NF01	Segurança	Dado que o sistema possuirá informações pessoais e sensíveis dos motoristas e informações importantes sobre cada máquina cadastrada, é necessário que ele seja seguro e capaz de manter essas informações privadas.
NF02	Usabilidade	A interface do usuário deve ser intuitiva e fácil de usar. Ela deve seguir as diretrizes de design de usabilidade para garantir que os usuários possam realizar tarefas sem dificuldade. Além disso, é fundamental fornecer informações claras e relevantes para as ações do usuário.
NF03	Manutenibilidade	O código-fonte do sistema deve ser bem organizado e modular. Ele deve ser fácil de entender e manter, permitindo que desenvolvedores façam alterações sem causar impactos indesejados em outras partes do sistema.
NF04	Confiabilidade	O sistema deve ser robusto e resistente a falhas. Ele deve ser capaz de lidar com situações excepcionais, como falhas de hardware ou erros de rede.
NF05	Desempenho	O sistema deve ser responsivo e rápido. Ele deve ser capaz de lidar com uma carga de trabalho esperada sem degradação significativa no desempenho.
NF06	Compatibilidade	O sistema deve ser compatível com diferentes navegadores, sistemas operacionais e dispositivos.

3.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

A seguir, apresentamos o diagrama de casos de uso, que ilustra as interações entre os atores e o sistema, destacando as principais funcionalidades que serão implementadas.

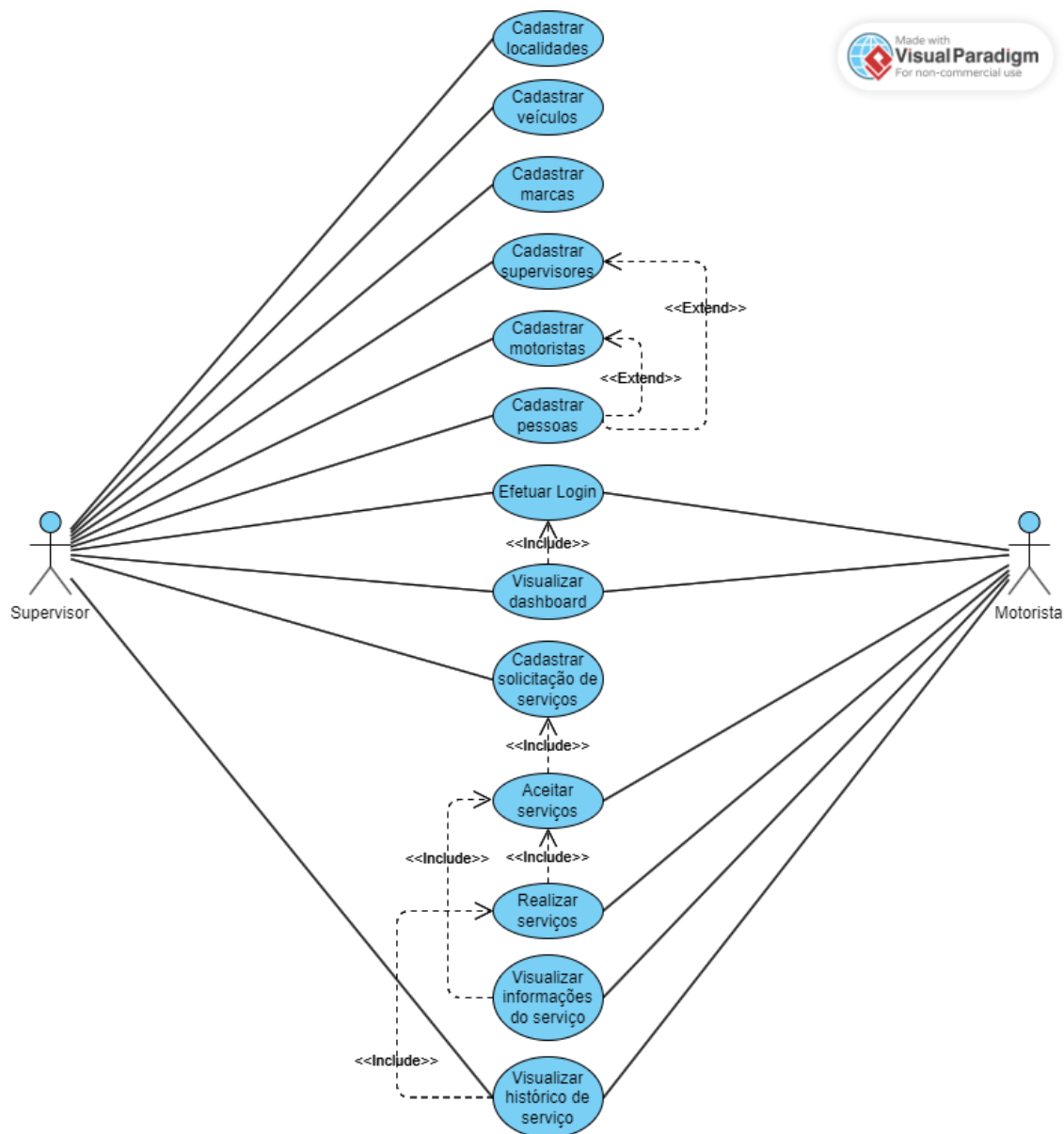


Figura 2 - Diagrama de casos de uso

4 PROTOTIPAÇÃO

Os protótipos do sistema de gerenciamento do pátio de máquinas da Prefeitura de São José do Inhacorá foram recentemente submetidos à avaliação dos usuários finais. Após avaliação e iterações baseadas no feedback recebido, os usuários confirmaram que o sistema atende às suas necessidades e expectativas.

4.1 DASHBOARD

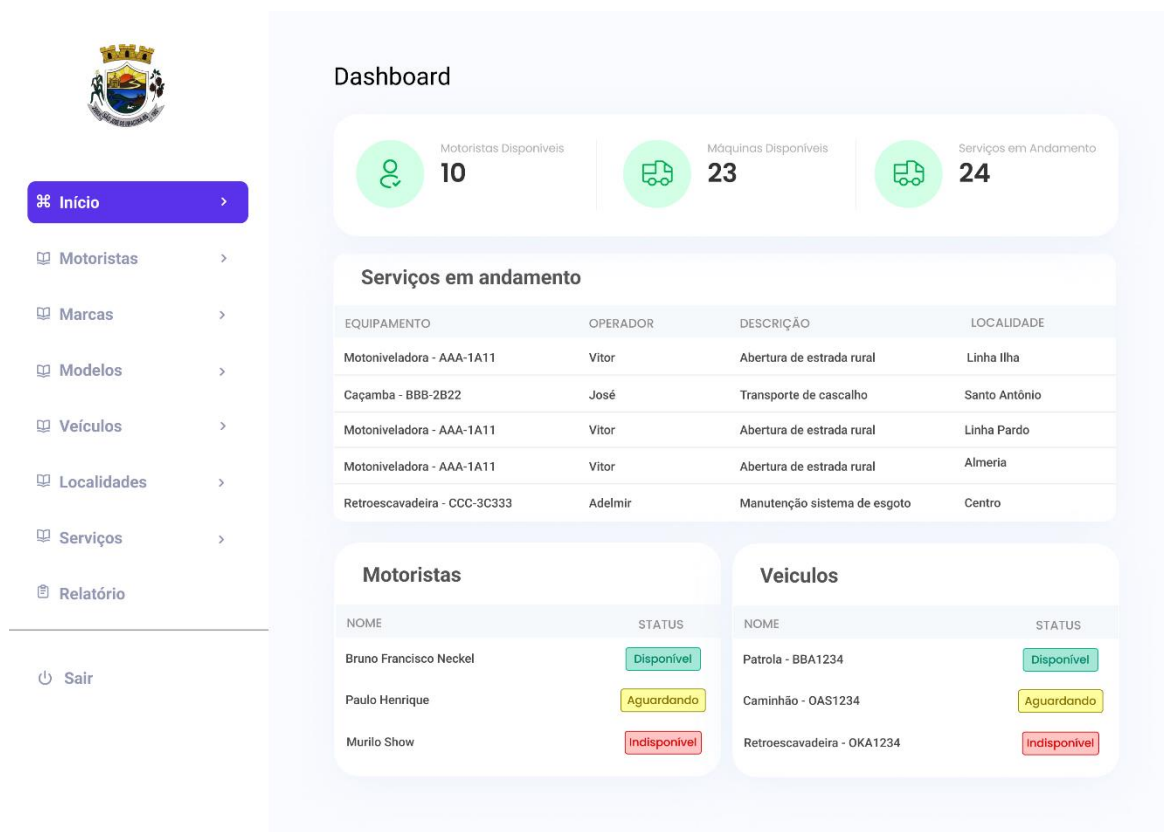



Figura 3 - Dashboard inicial

4.2 TELA DE SERVIÇOS



Menu:

- Início
- Motoristas
- Marcas
- Modelos
- Veículos
- Localidades
- Serviços**
- Relatório
- Sair

Serviços

Finalizados Ontem
24

Aguardando Motorista
3


Serviços em Andamento
24

Adicionar

EQUIPAMENTO	OPERADOR	STATUS	INFORMAÇÕES	EDITAR	EXCLUIR
Motoniveladora - AAA-1A11	Vitor	EM SERVIÇO	1		
Caçamba - BBB-2B22	José	AGUARDANDO APROVAÇÃO	1		
Motoniveladora - AAA-1A11	Vitor	EM SERVIÇO	1		
Motoniveladora - AAA-1A11	Vitor	EM SERVIÇO	1		
Retroescavadeira - CCC-3C333	Adelmir	EM SERVIÇO	1		

Figura 4 - Tela de visualização e cadastro de serviços

4.3 TELA DE RELATÓRIOS



Relatório

🔍 Início >

📖 Motoristas >

📖 Marcas >

📖 Modelos >

📖 Veículos >

📖 Localidades >

📖 Serviços >

📄 Relatório >

🔌 Sair

Serviços

🔽 Filtros

EQUIPAMENTO	OPERADOR	STATUS	INFORMAÇÕES	EDITAR	EXCLUIR
Motoniveladora - AAA-1A11	Vitor	EM SERVIÇO	ℹ	✎	✕
Caçamba - BBB-2B22	José	AGUARDANDO APROVAÇÃO	ℹ	✎	✕
Motoniveladora - AAA-1A11	Vitor	EM SERVIÇO	ℹ	✎	✕
Motoniveladora - AAA-1A11	Vitor	EM SERVIÇO	ℹ	✎	✕
Retroescavadeira - CCC-3C333	Adelmir	EM SERVIÇO	ℹ	✎	✕

Figura 5 - Tela de relatórios

4.4 TELA DE MOTORISTAS

Motoristas


Disponíveis **24** | Aguardando **3** | Em serviço **24**

Adicionar

NOME	CNH	STATUS	INFORMAÇÕES	EDITAR	EXCLUIR
Bruno Francisco Neckel	ABCD	DISPONÍVEL			
Paulo Henrique	B	AGUARDANDO APROVAÇÃO			
Alan Patrick	AC	DISPONÍVEL			
Enner Valência	AB	DISPONÍVEL			
Wellinton Bao	AC	INDISPONÍVEL			











Figura 6 - Tela de gerenciamento de motoristas

4.5 TELA DE LOCALIDADES



Localidades

Adicionar

BAIRRO	CIDADE	ESTADO	PAIS	EDITAR	EXCLUIR
Santo Antônio	São José do Inhacorá	RS	BRASIL		
5 Barulho	São José do Inhacorá	RS	BRASIL		
Linha Ilha	São José do Inhacorá	RS	BRASIL		
Mato Queimado	São José do Inhacorá	RS	BRASIL		
Centro	São José do Inhacorá	RS	BRASIL		

☰ Início >

📖 Motoristas >

📖 Marcas >

📖 Modelos >

📖 Veículos >

📖 Localidades >

📖 Serviços >

📖 Relatório

🔌 Sair

Figura 7 - Tela de gerenciamento de localidades

5 CASOS DE TESTES

Esta seção contém uma série de cenários de Behavior Driven Development (BDD) voltados para o funcionamento dos cinco principais requisitos do sistema. Os cenários descritos aqui foram desenvolvidos para garantir que todas as funcionalidades essenciais do sistema estejam implementadas de forma correta e atendam às necessidades dos usuários. Os cenários são organizados em diferentes funcionalidades e seguem a estrutura "Dado, Quando, Então", permitindo uma descrição clara e compreensível do comportamento esperado.

5.1 BDD DASHBOARD – RF02

Os BDD's a seguir são referentes às funcionalidades esperadas no dashboard do sistema.

Funcionalidade: Atualização de dados em tempo real

Cenário 1: Atualizar os dados em tempo real

Dado que estou logado como usuário do sistema

E naveguei até o dashboard

Quando novas informações forem cadastradas

Então o gráfico e a tabela deverão ser atualizados automaticamente

5.2 BDD TELA DE SERVIÇOS – RF09

Os BDD's a seguir são referentes às funcionalidades esperadas na tela de serviços do sistema.

Funcionalidade 1: Cadastro de um novo serviço

Cenário 1: Cadastro bem-sucedido de um novo serviço

Dado que estou logado como supervisor ou motorista

E naveguei até à tela de cadastro de serviços

Quando eu preencher os campos com informações válidas do serviço

E clicar no botão 'Cadastrar'

Então um novo serviço deverá ser salvo no sistema

E deverá aparecer uma mensagem de ‘Serviço cadastrado com sucesso’

E o serviço deverá ficar disponível na lista de serviços

Cenário 2: Cadastro malsucedido de um novo serviço

Dado que estou logado como supervisor ou motorista

E naveguei até à tela de cadastro de serviços

Quando eu preencher os campos com informações inválidas ou não preencher todas as informações necessárias

E clicar no botão ‘Cadastrar’

Então o sistema deverá gerar um alerta de que existe informações incorretas ou está faltando informações

Cenário 3: Cadastro de serviços utilizando motorista ou equipamento indisponível

Dado que estou logado como supervisor ou motorista

E naveguei até à tela de cadastro de serviços

Quando eu selecionar um motorista ou uma máquina que já está com um serviço em andamento

E clicar no botão ‘Cadastrar’

Então o sistema deverá gerar um alerta de que o motorista ou a máquina está em serviço e não permitirá cadastrar o serviço

Funcionalidade 2: Edição de serviços existentes

Cenário 1: Edição bem-sucedida de um serviço

Dado que estou logado como supervisor ou motorista

E naveguei até à tela de cadastro de serviços

E selecionei um serviço para editar

Quando eu modificar as informações desejadas

E clicar no botão ‘Salvar’

Então as alterações deverão ser salvas no sistema

E deverá aparecer uma mensagem de ‘Serviço alterado com sucesso’

E o serviço alterado deverá ficar disponível na lista de serviços

Cenário 2: Edição malsucedida de um serviço

Dado que estou logado como supervisor ou motorista

E naveguei até à tela de cadastro de serviços

Quando eu modificar as informações desejadas e alguma delas estiver inválida ou não preencher todas as informações necessárias

E clicar no botão ‘Salvar’

Então o sistema deverá gerar um alerta de que existe informações incorretas ou está faltando informações

E não permitir a atualização do serviço até que as informações estejam preenchidas corretamente

5.3 BDD TELA DE RELATÓRIOS – RF13

Os BDD's a seguir são referentes às funcionalidades esperadas na tela de relatórios do sistema.

Funcionalidade 1: Filtrar necessidade de relatório**Cenário 1:** Filtrar por serviços/motoristas/máquinas

Dado que estou logado como supervisor

E naveguei até à tela de cadastro de relatórios

Quando eu selecionar a opção de filtro desejado

E clicar no botão ‘Filtrar’

Então a tela de relatórios deverá atualizar

E deverá aparecer todos os serviços cadastrados no sistema

E os serviços deverão ficar ordenados do mais recente para o mais antigo

5.4 BDD TELA DE PESSOAS – RF03

Os BDD's a seguir são referentes às funcionalidades esperadas na tela de pessoas do sistema.

Funcionalidade 1: Cadastro de uma nova pessoa

Cenário 1: Cadastro bem-sucedido de uma nova pessoa

Dado que estou logado como supervisor

E naveguei até à tela de cadastro de pessoas

Quando eu preencher os campos com informações válidas da pessoa

E clicar no botão 'Cadastrar'

Então uma nova pessoa deverá ser salva no sistema

E deverá aparecer uma mensagem de 'Pessoa cadastrado com sucesso'

E a pessoa deverá ficar disponível na lista de pessoas

Cenário 2: Cadastro malsucedido de uma nova pessoa

Dado que estou logado como supervisor

E naveguei até à tela de cadastro de pessoas

Quando eu preencher os campos com informações inválidas ou não preencher todas as informações necessárias

E clicar no botão 'Cadastrar'

Então o sistema deverá gerar um alerta de que existe informações incorretas ou está faltando informações

Funcionalidade 2: Edição de cadastros de pessoas já existentes

Cenário 1: Edição bem-sucedida de um cadastro de pessoa

Dado que estou logado como supervisor

E naveguei até à tela de cadastro de pessoas

E selecionei um motorista para editar

Quando eu modificar as informações desejadas

E clicar no botão 'Salvar'

Então as alterações deverão ser salvas no sistema

E deverá aparecer uma mensagem de ‘Cadastro alterado com sucesso’

E o cadastro alterado deverá ficar disponível na lista de motoristas

Cenário 2: Edição malsucedida de uma pessoa

Dado que estou logado como supervisor

E naveguei até à tela de cadastro de pessoas

Quando eu modificar as informações desejadas e alguma delas estiver inválida ou não preencher todas as informações necessárias

E clicar no botão ‘Salvar’

Então o sistema deverá gerar um alerta de que existe informações incorretas ou está faltando informações

E não permitir a atualização do serviço até que as informações estejam preenchidas corretamente

5.5 BDD TELA DE LOCALIDADES – RF08

Os BDD's a seguir são referentes às funcionalidades esperadas na tela de localidades do sistema.

Funcionalidade 1: Cadastro de uma nova localidade

Cenário 1: Cadastro bem-sucedido de uma nova Localidade

Dado que estou logado como supervisor

E naveguei até à tela de cadastro de Localidade

Quando eu preencher os campos com informações válidas da localidade

E clicar no botão ‘Cadastrar’

Então uma nova localidade deverá ser salva no sistema

E deverá aparecer uma mensagem de ‘Localidade cadastrado com sucesso’

E a localidade deverá ficar disponível na lista de motoristas

Cenário 2: Cadastro malsucedido de uma nova localidade

Dado que estou logado como supervisor

E naveguei até à tela de cadastro de localidade

Quando eu preencher os campos com informações inválidas ou não preencher todas as informações necessárias

E clicar no botão ‘Cadastrar’

Então o sistema deverá gerar um alerta de que existe informações incorretas ou está faltando informações

Funcionalidade 2: Edição de cadastros de localidade já existentes

Cenário 1: Edição bem-sucedida de um cadastro de localidade

Dado que estou logado como supervisor

E naveguei até à tela de cadastro de localidades

E selecionei uma localidade para editar

Quando eu modificar as informações desejadas

E clicar no botão ‘Salvar’

Então as alterações deverão ser salvas no sistema

E deverá aparecer uma mensagem de ‘Localidade alterada com sucesso’

E o cadastro alterado deverá ficar disponível na lista de localidades

Cenário 2: Edição malsucedida de uma localidade

Dado que estou logado como supervisor

E naveguei até à tela de cadastro de localidades

Quando eu modificar as informações desejadas e alguma delas estiver inválida ou não preencher todas as informações necessárias

E clicar no botão ‘Salvar’

Então o sistema deverá gerar um alerta de que existe informações incorretas ou está faltando informações

E não permitir a atualização do serviço até que as informações estejam preenchidas corretamente