

## Sistema de controle Tractomaq



**Matrículas:** 20240008566 e 20230001490

**Nomes:** João Vitor de Carvalho e Luiz Gustavo Piuco Bazzotti

**Curso:** Ciências da Computação

**Disciplina:** Engenharia de Software

**Professor(a):** Raquel Aparecida Pegoraro

**Data:** 06/07/2025

---

## **Sumário**

### **1. Empresa**

- 1.1. Apresentação da empresa
- 1.2. Nome da(s) pessoa(s) entrevistada(s) e função/cargo
- 1.3. Descrição do funcionamento da empresa
- 1.4. Problemas e/ou desafios enfrentados
- 1.5. Necessidades e/ou expectativas para o novo sistema

### **2. Requisitos**

- 2.1. Requisitos Funcionais
- 2.2. Requisitos Não Funcionais

### **3. Protótipos**

- 3.1. Protótipo das telas principais dos 3 requisitos principais

### **4. Projeto**

- 4.1. Acesso ao projeto no GitHub
-

## 1. Empresa

### 1.1 Apresentação da empresa

**Nome da empresa:** Tractomaq peças e Ltda

**Cidade:** Chapecó

**Área de atuação:** Serviços para máquinas automotoras

**Resumo do negócio:**

Seu foco de atuação é em serviços de instalação, manutenção preventiva e corretiva de veículos automotores, especialmente focado em máquinas pesadas. Porém também realiza a revenda de peças automotivas para as mesmas.

---

### 1.2 Nome da(s) pessoa(s) entrevistada(s) e função/cargo

Durante a visita, foram entrevistadas as seguintes pessoas:

- **Nome:** Fernando Francisco Cavaleiro  
**Cargo/Função:** Administração, Serviços e Comercial
  - **Nome:** Luciane Tiburski dos Santos Cavaleiro  
**Cargo/Função:** Administração e Financeiro
- 


### 1.3 Descrição do funcionamento da empresa

Quanto ao público alvo da empresa, são distribuídos entre os clientes regulares, empreendimentos de agricultores e empreiteiras para construção civil, e os órgãos governamentais, para obras públicas. Para além do perfil do consumidor, é relevante a sua localização, portanto a empresa Tractomaq dispõe seus serviços de manutenção pelo sul do Brasil e realiza a revenda de peças pelo Brasil todo. Considerando o objeto de trabalho e a clientela da empresa, é tido que os clientes dispõem de recursos para tais negociações, por conta dos orçamentos elevados, portanto as formas de pagamento preferidas são em dinheiro, pix ou boleto.

A empresa funciona a partir das ordens de serviços, quando alguma máquina da posse de algum dos clientes é danificada, o mesmo realiza o contato com o mecânico Fernando pelo *WhatsApp*, que em sua função realiza o agendamento do serviço. Para cada nova requisição de reparos, também é realizada uma possível identificação do

problema a partir do meio de comunicação utilizado. Quando a empresa realiza os trabalhos por licitação, normalmente pelos usuários no perfil de órgãos públicos, uma parte do processo, o pagamento e a troca de informações, é mediada por plataformas de Gestão de Frotas (Ticket Log, Maxi Frota, QFrotas).

A partir do momento em que ocorre a primeira identificação do problema e o agendamento de serviço, existe a necessidade de localizar as peças que serão utilizadas no trabalho. Portanto, tendo feito o levantamento de peças necessárias e, de acordo com a escolha pelas condições das peças pelo cliente, podem ser compradas novas peças no comércio ou então reutilizar peças guardadas em seu almoxarifado, que incluem partes de peças “em uso” retiradas de uma máquina defeituosa dos serviços. Nesse setor do comércio de peças de máquinas o detalhamento das peças é relevante porque para cada peça são atribuídos códigos e marcas, de forma que impossibilita o mesmo tipo de parafuso ser utilizado em diferentes máquinas.



TRACTOMAQ PEÇAS E SERVIÇOS LTDA

RUA IMBITUBA, 466 E

CRISTO REI/CHAPECO - SC

CNPJ/CPF: ██████████

Relatório de Estoques

Gerado em: 02/05/2025 às 16:45

Página 1 de 288

02/05/2025 16:45:42

Descrição	Unidade Saida	Código de Barra	Código Interno	Custo Utilizado	Estoque de Revenda	Estoque Imobilizado	Estoque Proprio	Estoque Total	NCM	CEST
	UN			0,00	0,000	0,000	0,000	0,000		
(AJARAME MIG 1 20MM IMPOR STAR BLUE	KG		SC05309	12,19	0,000	0,000	0,000	0,000	72292000	
01010-81670-PARAFUSO	PC		42319	5,95	0,000	0,000	0,000	0,000	73181500	
01010-81670-PARAFUSO	PC		1335862	2,75	0,000	0,000	0,000	0,000	73181500	
01010-81670-PARAFUSO	PC		1862282	4,54	0,000	0,000	0,000	0,000	73181500	
0101082250-PARAFUSO	PC		874111	9,15	0,000	0,000	0,000	0,000	73181500	
0143501235-PARAFUSO	PC		582191	1,39	0,000	0,000	0,000	0,000	73181500	
0158011613-PORCA	PC		1335882	0,95	0,000	0,000	0,000	0,000	73181600	
0158012016-PORCA	PC		532383	1,36	0,000	0,000	0,000	0,000	73181600	
0158211613-PORCA	PC		411731	1,05	0,000	0,000	0,000	0,000	73181600	
01643-32260-ARRUELA	PC		902542	1,60	0,000	0,000	0,000	0,000	73182100	
01643-72780-ARRUELA	PC		49578	5,90	0,000	0,000	0,000	0,000	73182100	
0164331645-ARRUELA	UN		540743	0,75	0,000	0,000	0,000	0,000	73182200	
0164331645-ARRUELA	PC		914662	0,75	0,000	0,000	0,000	0,000	73182100	
0180301824-PORCA	PC		72162	2,39	0,000	0,000	0,000	0,000	73181600	
0209011270-PARAFUSO	PC		47553	4,16	0,000	0,000	0,000	0,000	73181500	
0209011270-PARAFUSO	PC		1224022	3,44	0,000	0,000	0,000	0,000	73181500	
0209011685-PARAFUSO	PC		49224	12,99	0,000	0,000	0,000	0,000	73181500	
02290-11625-PORCA	PC		64913	6,31	0,000	0,000	0,000	0,000	73181600	
0229011219-PORCA	PC		1224072	2,09	0,000	0,000	0,000	0,000	73181600	
0229011219-PORCA	PC		55592	1,39	0,000	0,000	0,000	0,000	73181600	
0229011422-PORCA	PC		63387	4,25	16,000	0,000	0,000	16,000	73181600	
0281 MANGUEIRA DESLOCAMENTO	UN		0281	0,01	0,000	0,000	0,000	0,000	40092190	
02896-11015 ANEL DE VEDAÇÃO	UN		02896-11015	3,92	0,000	0,000	0,000	0,000	40169300	
0289611008-ANEL DE BORRACHA	PC		1124072	0,45	0,000	0,000	0,000	0,000	40169300	
0289611009-ANEL DE BORRACHA	PC		873921	0,65	30,000	0,000	0,000	30,000	40169300	
0289611009-ANEL DE BORRACHA	PC		1712062	1,06	0,000	0,000	0,000	0,000	40169300	
0289611012-ANEL DE BORRACHA	PC		888592	0,30	0,000	0,000	0,000	0,000	40169300	

Imagem 1.  
Relatório de estoque expedido pela empresa Tractomaq

Para a realização do serviço, haverá uma data e local combinados, portanto o mecânico Fernando frequentemente vai ao encontro da localidade dos clientes para a realização do serviço, exceto quando as peças necessárias não são comportadas por

seu veículo, uma *pickup* compacta, nesses casos é necessário o cliente deve levar as máquinas até a sede da empresa, o estoque, que também dispõe de espaço para realização dos serviços e se localiza em Chapecó, Santa Catarina.

Após o serviço, considerando o conserto da máquina, juntamente com Luciane, do administrativo, realiza o levantamento do orçamento e encaminha ao cliente, sendo variáveis dessa equação:

- o tempo para realização da tarefa (R\$190,00 por hora);
- a gasolina gasta para ir de encontro ao cliente (R\$2,80 por quilômetro);
- valor de cada peça e quantidades necessárias para o conserto.


PEDIDO/ORÇAMENTO				30/04/2025 10:21:27				
		<b>TRACTOMAQ PEÇAS E SERVIÇOS LTDA</b> RUA IMBITUBA, 466 E CRISTO REI /CHAPECO - SC CNPJ/CPF: [REDACTED] IE: [REDACTED] TEL: (49) 3025-0701 EMAIL: TRACTOMAQPECAS@GMAIL.COM		Nº [REDACTED] Vendedor: Luciane Cavalheiro DATA DE CRIAÇÃO: 30/04/2025 DATA DE ENTREGA: HORA DE ENTREGA: CONFIRMAÇÃO: PÁGINA 1 DE 1				
<b>DESTINATÁRIO</b>								
NOME/RAZÃO SOCIAL				NOME FANTASIA		CNPJ/CPF		
[REDACTED]				[REDACTED]		[REDACTED]		
EMAIL				[REDACTED]		TELEFONE		
[REDACTED]				[REDACTED]		[REDACTED]		
ENDEREÇO				BAIRRO/DISTRITO		CEP		
[REDACTED]				CENTRO		[REDACTED]		
<b>DADOS DO PRODUTO</b>								
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DAS MERCADORIAS	NCM	UNID	QTD	V.UNITÁRIO	DESC (%)	DESC (\$)	SUBTOTAL
12Y7211230	LÂMINA METISA	84314100	UN	2,000	1.132,20	0,00	0,00	2.264,40
12Y7211210	CANTO DE LÂMINA METISA	84314100	UN	1,000	495,00	0,00	0,00	495,00
12Y7211220	LÂMINA METISA	84314100	UN	1,000	939,60	0,00	0,00	939,60
0209011270	PARAFUSO	73181500	UN	25,000	11,50	0,00	0,00	287,50
0229011219	PORCA	73181600	PC	25,000	4,30	0,00	0,00	107,50
1113011370	CHAPA		UN	2,000	170,00	0,00	0,00	340,00
<b>TOTAL DE MERCADORIAS</b>				<b>56,000</b>			<b>0,00</b>	<b>4.434,00</b>
<b>TOTAIS</b>								
DESCRIÇÃO							VALOR	
TOTAL DE MERCADORIAS							4.434,00	
TOTAL DE SERVIÇOS							0,00	
DESCONTO NO PEDIDO/ORÇAMENTO (\$)							0,00	
DESCONTO NO PEDIDO/ORÇAMENTO (%)							0,00	
VALOR FRETE (\$)							0,00	
<b>TOTAL</b>							<b>4.434,00</b>	
<b>OBSERVAÇÕES</b>								

Imagem 2.

Orçamento realizado pela empresa Tractomaq ao prestar um serviço

Além do cálculo para o orçamento, o qual pode haver descontos, em uma negociação com o cliente logo após o serviço são gerados prazos de validade para o pagamento do orçamento.

#### 1.4 Problemas e/ou desafios enfrentados

Durante a entrevista, foram relatados diversos desafios enfrentados pela empresa Tractomaq em suas operações diárias, os quais podem ser agrupados nos seguintes tópicos:

- **Garantia de recebimento:**

Os valores elevados envolvidos nos serviços prestados, especialmente em peças e mão de obra especializada, geram preocupação quanto à garantia de recebimento, impactando diretamente o fluxo de caixa e a segurança financeira da empresa.

- **Concorrência acirrada e sobrecarga de funções:**

A exigência de um atendimento ágil, imposta pela concorrência, recai sobre o mecânico Fernando, que além de executar os serviços técnicos, também precisa lidar com agendamentos, comunicação com clientes e orçamentos, o que causa sobrecarga e aumenta o risco de erros operacionais.

- **Dificuldades logísticas:**

Muitos atendimentos precisam ser feitos em locais remotos ou de difícil acesso, como áreas rurais e obras públicas. Isso exige planejamento prévio e, em alguns casos, obriga o cliente a transportar a máquina até a sede da empresa, dificultando o processo.

- **Comunicação com o cliente:**

A identificação do problema é dificultada pela falta de conhecimento técnico dos clientes. Isso pode resultar em diagnósticos imprecisos e na compra errada de peças. Uma alternativa como o uso de um catálogo digital foi descartada, pois o público-alvo, composto em grande parte por pessoas idosas, prefere a comunicação direta via WhatsApp ou telefone.

- **Organização do estoque e localização de peças:**

A empresa enfrenta dificuldades na categorização e localização rápida de peças no almoxarifado. Isso se torna crítico devido à especificidade das peças — que possuem códigos, marcas e compatibilidades restritas — o que inviabiliza improvisações durante os reparos.

## 1.5 Necessidades e/ou expectativas para o novo sistema

Com base nas informações obtidas, as principais necessidades e expectativas em relação a um novo sistema são:

- **Controle de estoque:**

Criar e organizar um estoque, com atributos para localização das peças. Organizar um estoque e cadastrar as peças e equipamentos em determinados lugares. Criar um sistema que encontre a peça necessária de forma rápida e eficiente.

- **Orçamento facilitado:**

Criação de um sistema que melhore, automatize e facilite a comunicação entre o Fernando e a Luciane para organizar e levantar o orçamento de forma mais rápida, eficiente e organizada.

- **Controle de agendamento:**

Criar uma forma de auxiliar o agendamento de serviços cruzando informações da ordem de serviço com as informações do cliente, como localização e datas estipuladas.

- **Relatório de orçamentos:**

O sistema deve manter o registro de orçamentos, de forma que Fernando consiga controlar e relacionar os pagamentos (“realizado”, “em andamento”, “atrasado”).

## 2. Requisitos

### 2.1 Requisitos Funcionais para o Sistema proposto:

ID	NOME DO REQUISITO	DESCRIÇÃO DO REQUISITO	TIPO DE USUÁRIO
RF01	Cadastrar produtos	O sistema deverá permitir cadastrar produtos, que serão a representação das peças utilizadas nos serviços ou revendidas. Cada produto deve ter nome, código, quantidade, valor e pode ter uma descrição, assim como classificadores para organização, como categoria, marca e máquina.	Administrador
RF02	Listar e pesquisar produtos	O sistema deverá permitir a listagem de produtos com os relativos códigos, nomes, quantidades e valores. Também deve permitir a filtragem de acordo com nome, código e seus classificadores (categoria, marca e máquina).	Administrador
RF03	Cadastrar clientes	O sistema deverá permitir cadastrar clientes ou empresas. Cada cliente deve ter um nome, endereço e meios de contato (email e telefone), podendo ter um CPF para o caso de pessoas físicas, bem como pode ter um CNPJ e razão social para o caso de pessoas jurídicas.	Administrador
RF04	Cadastrar ordem de serviço	O sistema deverá permitir o usuário cadastrar uma ordem de serviço contendo data e local de execução e opcionalmente uma descrição da solicitação do cliente.	Administrador
RF05	Cadastrar serviço	O sistema deverá permitir cadastrar os serviços. Considerando que as execuções de serviços dependem da satisfação do cliente, uma ordem de serviço pode ser executada varias vezes, portanto o sistema deve salvar as horas trabalhadas, os quilômetros rodados e uma descrição do serviço.	Administrador

Imagem 3.

Requisitos Funcionais, do primeiro ao quinto

ID	NOME DO REQUISITO	DESCRIÇÃO DO REQUISITO	TIPO DE USUÁRIO
RF06	Cadastrar compra	O sistema deverá permitir cadastrar compras. Para cada revenda, deve haver informações sobre local de entrega, as datas de emissão, vencimento e de pagamento, o valor da compra, um status de pagamento (pendente, pago ou vencido).	Administrador
RF07	Cadastrar cobranças de serviços	O sistema deverá permitir que o usuario gere um documento descritivo com o valor final do serviço realizado, calculado com base nas horas trabalhadas e quilômetros rodados. Deve conter datas: emissão, validade e final; e o status de pagamento: pago, pendente, vencido.	Administrador
RF08	Listar e pesquisar cobranças	O sistema deverá permitir a listagem de cobranças com o nome do cliente, código da ordem de serviço, o status do pagamento e o valor final. Também deve ser possível realizar a filtragem por cliente e código da ordem de serviço.	Administrador
RF09	Gerar exibição de dados sobre serviços e cobranças	O sistema deverá gerar uma visualização estatística dos serviços e cobranças, coletando as principais informações, por exemplo: contagem de serviços realizados, ranking de peças que mais movimentam o estoque (sejam entradas ou saídas), serviços agendados para a semana atual, etc.	Administrador

Imagem 4.

Requisitos Funcionais, do sexto ao nono



## 2.2 Requisitos não Funcionais para o Sistema proposto:

ID	NOME DO REQUISITO	DESCRIÇÃO DO REQUISITO
RNF01	Segurança	Deve haver autenticação por senha para acesso ao sistema.
RNF02	Manutenibilidade	O código deve ser limpo e documentado para facilitar manutenções e atualizações.
RNF03	Portabilidade	O sistema deve ser compatível com os navegadores web mais populares (Chrome, Edge, Firefox, Opera, etc).
RNF04	Disponibilidade	O acesso ao sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana.
RNF05	Implementação	O sistema deve ser desenvolvido utilizando o banco de dados PostgreSQL.
RNF06	Usabilidade	O sistema deve oferecer uma interface simples, moderna e responsiva, que se adapte aos diferentes dispositivos utilizados pelos usuários.
RNF07	Segurança	O sistema deve realizar a identificação dos usuários, informando quem está utilizando a aplicação.

Imagem 5.  
Requisitos Não Funcionais, do primeiro ao sétimo

### 3. Protótipos

#### 3.1 Protótipo das telas principais dos 3 requisitos principais:

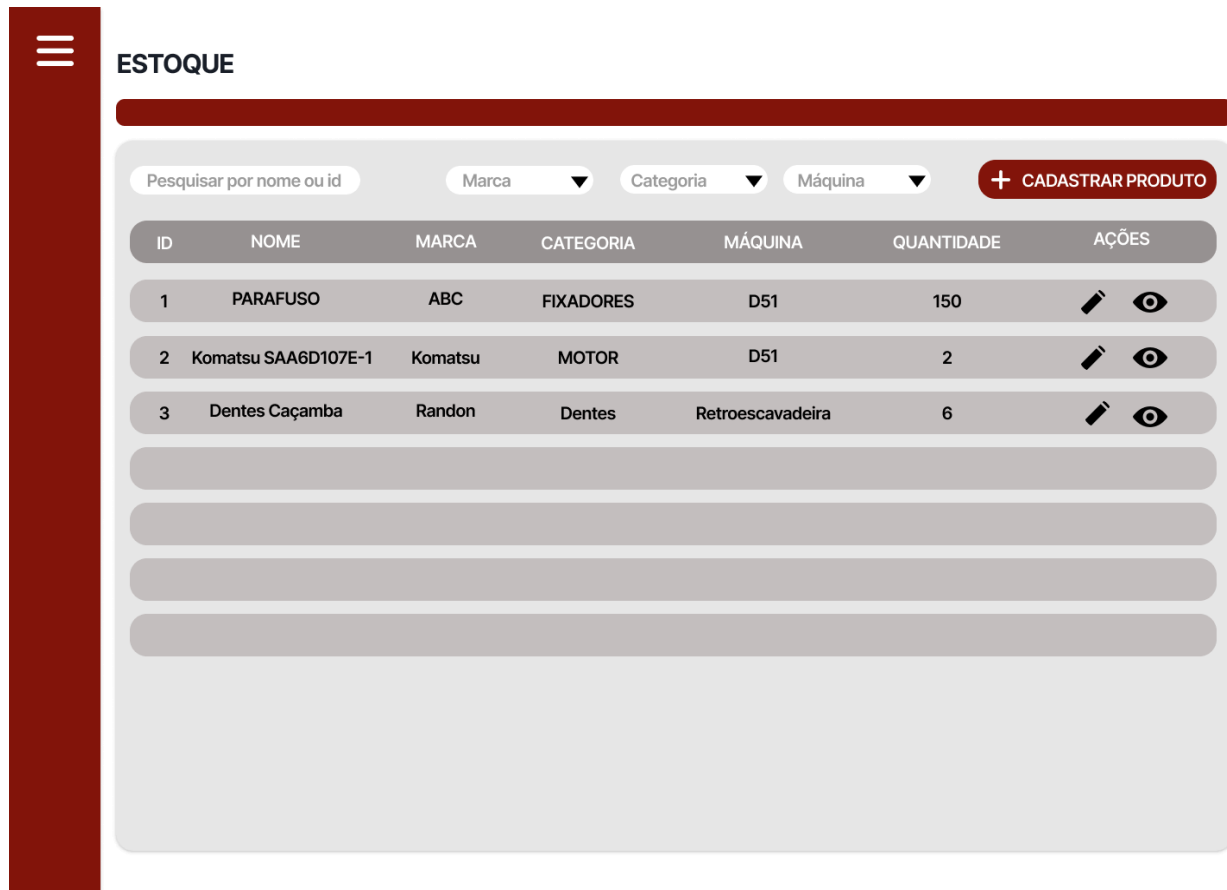


Imagem 6.  
Tela de controle de estoque

Agenda de serviços

Pesquisar por cliente ou id

Período: 01/05 - 30/05/2025

Status: Todos ▼

+ NOVO AGENDAMENTO

PRÓXIMOS AGENDAMENTOS

DIA 28/05/2025

08:00 João Vitor de Carvalho

Manutenção Preventiva

Pendente

Editar • Ver • Concluir

SERVIÇOS CONCLUIDOS

DIA 17/05/2025

12:30 Luiz Gustavo Piuco Bazzotti

Instalação

Descrição

Serviço de instalação de motor em maquina D51, realizado no município de chapecó

AGUARDANDO PAGAMENTO

Editar • Ver • Concluir

DIA 03/05/2025

06:00 Sérgio Alfredo Ramos

Manutenção corretiva

Descrição

Manutenção de uma retroescavadeira Randon, realizado no interior de Coronel Freitas

CONCLUIDO

Ver detalhes

Imagem 7.  
Tela da agenda de serviços

NOVO ORÇAMENTO

DADOS DE SERVIÇO

CLIENTE

João

MAQUINAS MANIPULADAS

SELECIONE UMA MÁQUINA

+ ADD

TIPOS DE SERVIÇO

SELECIONE UM TIPO DE SERVIÇO

DATA INICIAL

VALIDADE

DATA FINAL

DATA INICIAL

VALIDADE

DATA FINAL

PEÇAS UTILIZADAS

SELECIONE UMA PEÇA

+ ADD

MAQUINAS MANIPULADAS

D51 X RETROESCAVADEIRA X

PEÇAS UTILIZADAS

MOTOR X PARAFUSOS X50 X

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

Descreva aqui...

DADOS DE EXECUÇÃO

HORAS EM SERVIÇO

QUILOMETRAGEM

IDA

VOLTA

DADOS DE PAGAMENTO

FORMA DE PAGAMENTO

PIX

BOLETO

DINHEIRO

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

À VISTA

50% NA ENTRADA

PARCELADO

VALOR FINAL

SALVAR

CANCELAR

Imagem 8.  
Tela de cadastro de novo orçamento

## 4. Projeto

### 4.1 Acesso ao projeto no GitHub:

Link para o projeto feito no Github: <https://github.com/VandoNeris/trabalhointegrador>