

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SÃO PAULO**

**VYTTOR GABRIEL RAMOS CAMILLO**

**SISTEMA PARA OFICINA DE FUNILARIA E PINTURA  
AUTOMOTIVA**

**CAMPOS DO JORDÃO**

**2024**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SÃO PAULO**

**VYTTOR GABRIEL RAMOS CAMILLO**

Entrega Final do projeto final da disciplina de Banco de Dados II apresentado ao Instituto Federal de São Paulo (IFSP), em cumprimento a exigência da disciplina de Banco de Dados II, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

**PROFESSOR: Paulo Giovani de Faria Zeferine.**

**CAMPOS DO JORDÃO**

**2024**

## **RESUMO**

Este documento tem como objetivo a elaboração do desenvolvimento de um sistema web para uma oficina de funilaria e pintura de automóveis, visando aperfeiçoar o atendimento aos clientes e administrar de uma forma mais ágil e eficiente os serviços prestados. Primeiramente, será discutido as considerações iniciais, com ênfase na relevância de um sistema capaz de sanar todas as necessidades da oficina, dessa forma, melhorando a experiência do cliente para com a oficina. O projeto de dados inclui as entidades, relacionamentos e atributos necessários para uma representação abrangente das informações da oficina e seus serviços. A modelagem tem como objetivo a coerência e a exatidão do sistema, além disso, este documento contém as regras de negócio. Este trabalho acadêmico terá como resultado um sistema web para uma oficina de funilaria e pintura de automóveis.

**Palavras-Chave:** Sistema, web, oficina, automóveis, atendimento, administração.

## **ABSTRACT**

This document aims to develop a web system for an automotive body repair and painting workshop, with the goal of improving customer service and efficiently managing the provided services. Initially, the initial considerations will be discussed, with an emphasis on the relevance of a system capable of addressing all the workshop's needs, thus enhancing the customer experience with the workshop. The data project includes the entities, relationships, and attributes necessary for a comprehensive representation of the workshop's information and services. The modeling aims for the coherence and accuracy of the system; furthermore, this document contains the business rules. This academic work will result in a web system for an automotive body repair and painting workshop.

**Keywords:** System, web, workshop, automobiles, service, management.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1</b> – Modelo Entidade Relacional oficina de funilaria e pintura.....	9
<b>FIGURA 2</b> – Modelo Lógico oficina de funilaria e pintura.....	9
<b>FIGURA 3</b> – Resultado da consulta 01.....	24
<b>FIGURA 4</b> – Resultado da consulta 02.....	24
<b>FIGURA 5</b> – Resultado da consulta 03.....	25
<b>FIGURA 6</b> – Resultado da consulta 04.....	26
<b>FIGURA 7</b> – Resultado da consulta 05.....	27
<b>FIGURA 8</b> – Resultado da consulta 06.....	28
<b>FIGURA 9</b> – Resultado da consulta 07.....	28
<b>FIGURA 10</b> – Resultado da consulta 08.....	29
<b>FIGURA 11</b> – Resultado da consulta 09.....	30
<b>FIGURA 12</b> – Resultado da consulta 10.....	31
<b>FIGURA 13</b> – Resultado da consulta 11.....	32
<b>FIGURA 14</b> – Resultado da consulta 12.....	32
<b>FIGURA 15</b> – Resultado da consulta 13.....	33
<b>FIGURA 16</b> – Resultado da consulta 14.....	34
<b>FIGURA 17</b> – Resultado da consulta 15.....	35
<b>FIGURA 18</b> – Resultado da consulta 16.....	36
<b>FIGURA 19</b> – Resultado da consulta 17.....	37
<b>FIGURA 20</b> – Resultado da consulta 18.....	38
<b>FIGURA 21</b> – Resultado da consulta 19.....	40

<b>FIGURA 22</b> – Resultado da consulta 20.....	41
<b>FIGURA 23</b> – Resultado da consulta 21.....	42
<b>FIGURA 24</b> – Resultado da consulta 22.....	42
<b>FIGURA 25</b> – Resultado da consulta 23.....	43
<b>FIGURA 26</b> – Resultado da consulta 24.....	44
<b>FIGURA 27</b> – Resultado da consulta 25.....	45
<b>FIGURA 28</b> – Resultado da consulta 26.....	46
<b>FIGURA 29</b> – Resultado da consulta 27.....	47
<b>FIGURA 30</b> – Resultado da consulta 28.....	47
<b>FIGURA 31</b> – Resultado da consulta 29.....	48
<b>FIGURA 32</b> – Resultado da consulta 30.....	49

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b> – CLIENTES.....	17
<b>TABELA 2</b> – CARRO.....	17
<b>TABELA 3</b> – ORCAMENTO.....	17
<b>TABELA 4</b> – ORDEM_DE_SERVICO.....	18
<b>TABELA 5</b> – OS_FUNCIONARIO.....	18
<b>TABELA 6</b> – FUNCIONARIO.....	18
<b>TABELA 7</b> – ORCAMENTO_SERVICO.....	19
<b>TABELA 8</b> – SERVICO.....	19
<b>TABELA 9</b> – PECA.....	19
<b>TABELA 10</b> – TEL_CLIENTE.....	20
<b>TABELA 11</b> – TEL_FUNCIONARIO.....	20

## LISTA DE ALGORITMOS

<b>ALGORITMO 1</b> – Parte 1 modelo físico (início).....	21
<b>ALGORITMO 2</b> – Parte 2 modelo físico (meio).....	22
<b>ALGORITMO 3</b> – Parte 3 modelo físico (fim).....	23
<b>ALGORITMO 4</b> – Consulta 01 – SQL.....	23
<b>ALGORITMO 5</b> – Consulta 02 – SQL.....	24
<b>ALGORITMO 6</b> – Consulta 03 – SQL.....	25
<b>ALGORITMO 7</b> – Consulta 04 – SQL.....	25
<b>ALGORITMO 8</b> – Consulta 05 – SQL.....	26
<b>ALGORITMO 9</b> – Consulta 06 – SQL.....	27
<b>ALGORITMO 10</b> – Consulta 07 – SQL.....	28
<b>ALGORITMO 11</b> – Consulta 08 – SQL.....	29
<b>ALGORITMO 12</b> – Consulta 09 – SQL.....	29
<b>ALGORITMO 13</b> – Consulta 10 – SQL.....	30
<b>ALGORITMO 14</b> – Consulta 11 – SQL.....	31
<b>ALGORITMO 15</b> – Consulta 12 – SQL.....	32
<b>ALGORITMO 16</b> – Consulta 13 – SQL.....	33
<b>ALGORITMO 17</b> – Consulta 14 – SQL.....	34
<b>ALGORITMO 18</b> – Consulta 15 – SQL.....	35
<b>ALGORITMO 19</b> – Consulta 16 – SQL.....	35
<b>ALGORITMO 20</b> – Consulta 17 – SQL.....	36
<b>ALGORITMO 21</b> – Consulta 18 – SQL.....	38
<b>ALGORITMO 22</b> – Consulta 19 – SQL.....	39
<b>ALGORITMO 23</b> – Consulta 20 – SQL.....	40

<b>ALGORITMO 24 – Consulta 21 – SQL.....</b>	<b>41</b>
<b>ALGORITMO 25 – Consulta 22 – SQL.....</b>	<b>42</b>
<b>ALGORITMO 26 – Consulta 23 – SQL.....</b>	<b>43</b>
<b>ALGORITMO 27 – Consulta 24 – SQL.....</b>	<b>44</b>
<b>ALGORITMO 28 – Consulta 25 – SQL.....</b>	<b>44</b>
<b>ALGORITMO 29 – Consulta 26 – SQL.....</b>	<b>45</b>
<b>ALGORITMO 30 – Consulta 27 – SQL.....</b>	<b>46</b>
<b>ALGORITMO 31 – Consulta 28 – SQL.....</b>	<b>47</b>
<b>ALGORITMO 32 – Consulta 29 – SQL.....</b>	<b>48</b>
<b>ALGORITMO 33 – Consulta 30 – SQL.....</b>	<b>48</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
1.1	Objetivo	10
1.2	Justificativa	11
1.3	Aspectos Metodológicos	11
1.4	Aporte Teórico	11
<b>2</b>	<b>Projeto Proposto</b>	<b>12</b>
2.1	Revisão bibliográfica	12
2.2	Definição dos requisitos do sistema	12
2.3	Desenvolvimento de sistema	12
2.4	Teste e validação	13
2.5	Análise de resultados	13
2.6	Considerações Iniciais	13
<b>3</b>	<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>	<b>14</b>
3.1	Resultado da entrevista	14
3.2	Regras de negócio	14
3.3	Modelo conceitual	16
3.4	Modelo lógico	16
3.5	Dicionário de dados	17
3.5.1	Dicionário de Dados - CLIENTES	17
3.5.2	Dicionário de Dados - CARRO	17



3.2.3	Dicionário de Dados - ORCAMENTO	17
3.5.4	Dicionário de Dados - ORDEM_DE_SERVICO	18
3.5.5	Dicionário de Dados - OS_FUNCIONARIO	18
3.5.6	Dicionário de Dados - FUNCIONARIO	18
3.5.7	Dicionário de Dados - ORCAMENTO_SERVICO	19
3.5.8	Dicionário de Dados - SERVICO	19
3.5.9	Dicionário de Dados – PECA	19
3.5.10	Dicionário de Dados -TEL_CLIENTE	20
3.5.11	Dicionário de Dados -TEL_FUNCIONARIO	20
3.6	Modelo físico	21
3.7	Inserção de dados	23
3.7.1	Consulta 01	23
3.7.2	Consulta 02	24
3.7.3	Consulta 03	25
3.7.4	Consulta 04	25
3.7.5	Consulta 05	26
3.7.6	Consulta 06	27
3.7.7	Consulta 07	28
3.7.8	Consulta 08	29
3.7.9	Consulta 09	29
3.7.10	Consulta 10	30
3.7.11	Consulta 11	31
3.7.12	Consulta 12	32
3.7.13	Consulta 13	33
3.7.14	Consulta 14	33
3.7.15	Consulta 15	34
3.7.16	Consulta 16	35
3.7.17	Consulta 17	36
3.7.18	Consulta 18	37
3.7.19	Consulta 19	39
3.7.20	Consulta 20	40
3.7.21	Consulta 21	41
3.7.22	Consulta 22	42
3.7.23	Consulta 23	43
3.7.24	Consulta 24	43
3.7.25	Consulta 25	44
3.7.26	Consulta 26	45
3.7.27	Consulta 27	46
3.7.28	Consulta 28	47
3.7.29	Consulta 29	48
3.7.30	Consulta 30	48
4	CONCLUSÃO	49
	REFERÊNCIAS	50

# **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, o setor automotivo tem passado por transformações significativas motivadas pelas crescentes demandas de serviço especializado e o avanço da tecnologia. Neste aspecto, as oficinas de funilaria e pintura automotiva desempenham um papel crucial na restauração e manutenção de veículos, garantindo não somente a estética, mas também a funcionalidade e segurança dos automóveis.

Diante desse cenário, a eficiência operacional torna-se um fator de extrema importância para o sucesso da empresa. Dessa forma a implementação de um sistema específico para este segmento, surge como uma solução estratégica, proporcionando uma gestão mais rápida, transparente e integrada de todas as etapas do processo, desde o atendimento inicial até a entrega do veículo ao cliente.

Este trabalho tem como objetivo explorar a criação, desenvolvimento e implementação de um Sistema para Oficinas de Funilaria e Pintura Automotiva, visando melhorar os fluxos de trabalho, aprimorar o gerenciamento de recursos e promover uma experiência mais eficiente para os clientes.

## **1.1 Objetivo**

O objetivo principal deste trabalho é otimizar processos, melhorar a eficiência operacional e proporcionar uma gestão integrada e transparente das operações realizadas pela oficina. Trata-se de desenvolver um sistema adaptado para as necessidades da empresa regente do projeto. Além disso, busca-se avaliar a aplicação prática do sistema em uma oficina real, analisando seus impactos na produtividade, na satisfação do cliente e na gestão de recursos. Espera-se que, ao final deste processo, o novo sistema contribua significativamente para a melhoria das operações da oficina, resultando em maior eficiência, melhor atendimento ao cliente e uma gestão mais eficaz dos recursos disponíveis. Este trabalho busca não apenas inovar na gestão operativa da oficina, mas também servir como um modelo de estudo de caso sobre a aplicação de sistemas integrados em pequenas e médias empresas do setor automotivo.

## **1.2 Justificativa**

A escolha deste tema baseou-se no contínuo desenvolvimento da indústria automotiva e na crescente necessidade de melhoria na gestão de oficinas de funilaria e pintura automotiva. A implementação de um sistema específico para este segmento não só moderniza processos, mas também responde à procura do mercado por serviços mais ágeis e eficientes. Além disso, ajuda a aumentar a competitividade da oficina, proporciona aos clientes uma experiência mais satisfatória e garante a integridade e qualidade dos serviços prestados.

## **1.3 Aspectos Metodológicos**

Tendo este conceito em mente utilizou-se da entrevista como uma abordagem qualitativa, onde se realizou uma entrevista com o proprietário da oficina de Funilaria e Pintura AMCamillo, Sr. Antônio Marcos Camillo, a fim de buscar características operacionais das oficinas de funilaria e pintura de automóveis e pontos de vista diferentes. Em seguida, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o funcionamento de oficinas de funilaria e pintura e sobre administração de microempresas.

## **1.4 Aporte Teórico**

Este trabalho é baseado em conceitos teóricos relacionados à gestão de oficinas de automóveis, sistemas de informação, desenvolvimento de software e experiência do usuário. São examinadas a teoria por trás da importância da tecnologia da informação na modernização de processos, a relevância de sistemas sob medida para setores específicos e as boas práticas no desenvolvimento de software voltado a negócios. O aporte teórico busca sustentar a concepção, implementação e avaliação crítica do Sistema Web proposto, contribuindo para a compreensão mais ampla do impacto dessas inovações nas oficinas de funilaria e pintura automotiva.

## **2 Projeto Proposto**

Nesta seção, será abordada a metodologia adotada neste trabalho, explicando a escolha feita, o processo de elaboração e outros artefatos relacionados a este projeto.

### **2.1 Revisão bibliográfica**

Utilizou-se de pesquisas relacionada à gestão de oficinas de funilaria e pintura automotiva, investigação de tecnologias existentes para o desenvolvimento de sistemas aplicados ao setor automotivo e análise de histórias de sucesso e desafios enfrentados na implementação de sistemas semelhantes.

### **2.2 Definição dos requisitos do sistema**

Os requisitos de sistema apresentam uma notória importância para o bom funcionamento do sistema. A partir disso foram realizadas entrevistas com proprietários, gestores e funcionários de oficinas para identificação de necessidades específicas, para a obtenção dos principais requisitos para o sistema.

### **2.3 Desenvolvimento de sistema**

A escolha da arquitetura adequada para o sistema é de extrema importância, por isso, considerando as características das oficinas de funilaria e pintura automotiva, haverá a implementação de módulos para controle de agenda, gestão de serviços, controle de estoque de peças e comunicação com o cliente. Na modelagem proposta, foram utilizadas para a realização do banco de dados do sistema as ferramentas: DRAW.io, MySQL Workbench e SQL Sever Management Studio. A abordagem de anotação seguirá o método de ER(Entidade-Relacionamento).

## **2.4 Teste e validação**

Serão realizados testes internos, para identificar possíveis avarias e ajustes, os testes práticos serão efetuados na oficina de funilaria e pintura AMCamillo. Além disso serão feitas coletas de feedback do usuário para melhoria contínua.

## **2.5 Análise de resultados**

A análise de resultados se dará através da avaliação do desempenho do sistema em termos de eficiência operacional, redução de erros, satisfação do cliente e impacto no desempenho final da oficina. Também será efetuado a comparação de indicadores antes e depois da implantação do sistema.

## **2.6 Considerações Iniciais**

A indústria automotiva atravessa um período de rápida transformação que exige inovação não só nos veículos, mas também nos serviços de manutenção e reparo. As oficinas de funilaria e pintura enfrentam desafios cada vez maiores no gerenciamento de suas operações, exigindo soluções que vão além dos métodos tradicionais. O projeto propõe a criação de um sistema customizado para atender às necessidades específicas dessas oficinas, incorporando tecnologia moderna para aumentar a eficiência, reduzir custos e proporcionar uma experiência mais satisfatória aos clientes. Através da revisão bibliográfica, definição de requisitos, desenvolvimento, testes e análise de resultados, espera-se contribuir não só para a teoria, mas também para a prática, oferecendo uma solução tangível e aplicável ao ambiente dinâmico das oficinas de funilaria e pintura automotiva. As considerações iniciais deste projeto ressaltam a importância estratégica dessa iniciativa, destacando seu potencial para transformar positivamente o cenário operacional e a competitividade nesse setor em constante evolução.

### **3 RESULTADOS OBTIDOS**

Nesta seção serão apresentados os resultados da entrevista realizada na oficina de funilaria e pintura AMCamillo, a entrevista foi realizada com o microempreendedor, Sr. Antônio Marcos Camillo.

#### **3.1 Resultado da entrevista**

No dia 08/04/2024 (Dia oito de março de 2024), na cidade de Taubaté, foi realizada uma visita a oficina AMCamillo, na qual foram realizadas perguntas sobre o funcionamento da oficina. A primeira pergunta feita foi sobre como era feito o orçamento para os clientes, tendo como resposta pelo dono da oficina, Sr. Antonio Marcos Camillo, disse que os clientes vão até a oficina com seus carros, após chegarem ele questiona os clientes sobre os serviços que gostariam que fosse feito, em seguida o mesmo analisa o veículo e indica em um pedaço de papel os serviços a serem feitos, o valor de cada um, e o tempo médio que levaria para finalizar todos os serviços. Também foi perguntado a forma em que ele obtinha controle sobre prazos, nomes, carros e números de contatos de cada cliente, o microempreendedor disse que todos os dados eram escritos em um caderno para que ele tivesse o controle de sua oficina. A próxima pergunta a ser realizada foi sobre como cada funcionário saberia o que deveria fazer em cada dia de trabalho, a resposta obtida foi de que cada funcionário perguntava a ele a prioridade de cada carro e os serviços a serem feitos no mesmo. Foram realizadas também perguntas sobre os dados que ele acha primordial de se ter em uma ordem de serviço, em um orçamento, e em cadastros de clientes.

#### **3.2 Regras de negócio**

Após a análise das respostas obtidas na entrevista, será possível criar as regras de negócio para o sistema proposto neste trabalho.

O sistema deve permitir o cadastro de clientes, armazenando os seguintes dados para cada cliente: um código único de identificação, nome, endereço, CPF e um ou mais telefones, levando em consideração que cada cliente tem um ou mais carros e que cada carro possui somente um cliente. Também deverá permitir o cadastro de carros, armazenando os seguintes dados: um código único de

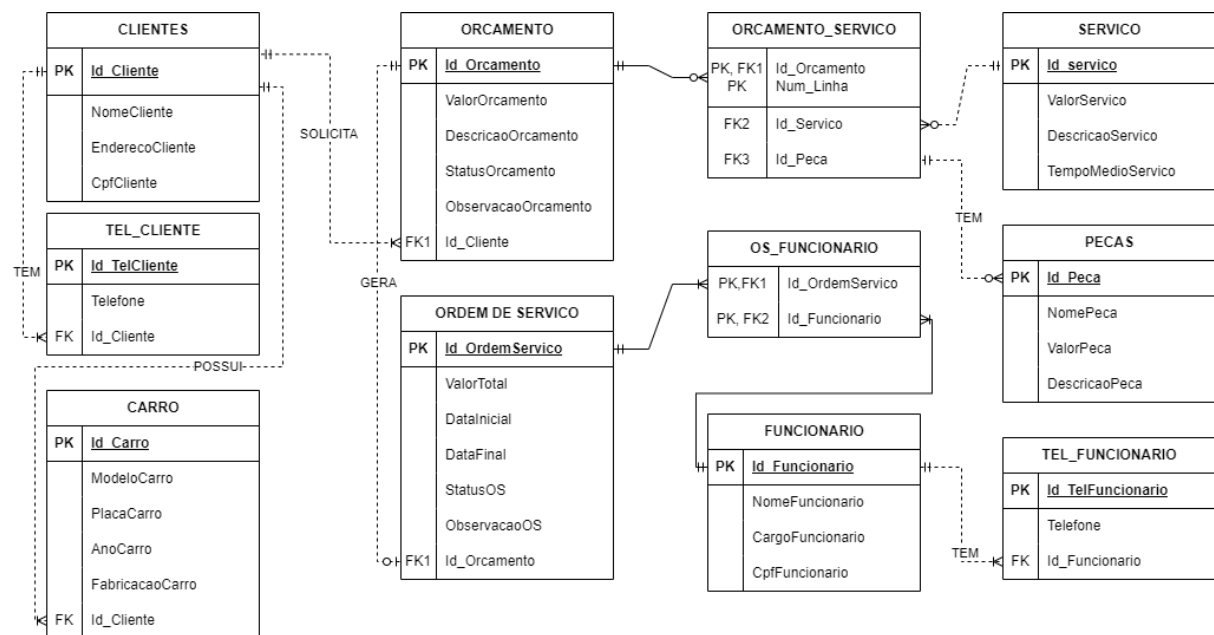
identificação, modelo, placa, ano do carro, ano de fabricação e a que cliente pertence o carro. Levando em consideração os orçamentos a serem criados, será necessário armazenar os dados: código único de identificação, valor total do orçamento, descrição do orçamento, status em que o orçamento se encontra, a que cliente pertence o orçamento, quais serviços serão realizados e caso precise que peças serão necessárias, deve-se levar em consideração que cada orçamento pode gerar nenhuma ou somente uma ordem de serviço, e que cada orçamento pode possuir um ou mais serviços a serem feitos, e cada orçamento pode utilizar nenhuma ou mais peças.

O sistema também deve gerar ordens de serviço, que deve conter os seguintes dados armazenados: código único de identificação, valor total da ordem de serviço, data em que o carro deu entrada para serviço, caso o serviço já tenha terminado, a data de finalização do serviço, o status em que a ordem de serviço se encontra, observações caso necessário, e deve indicar a que orçamento a ordem de serviço corresponde, levando em consideração que a ordem de serviço possui somente um orçamento e cada ordem de serviço pode possuir um ou mais funcionários realizando os serviços da mesma. O sistema deve permitir o cadastro de funcionários, armazenando os seguintes dados: código único de identificação, nome do funcionário, cargo em que ele atua, CPF, e um ou mais telefones de contato, deve-se levar em conta que um funcionário pode atuar em um ou mais ordens de serviços.

O sistema deve possibilitar o cadastro de serviços, armazenando os seguintes dados: código único de identificação, valor de cada serviço, descrição do serviço e o tempo médio que cada serviço leva para ser realizado, cada serviço pode estar presente em um ou mais orçamentos. Também deve permitir o cadastro de peças, e para cada peça cadastrada deve armazenar os seguintes dados: código único de identificação, nome da peça, valor da peça e a descrição da peça, cada peça pode estar presente em nenhum ou mais orçamentos.

### 3.3 Modelo conceitual

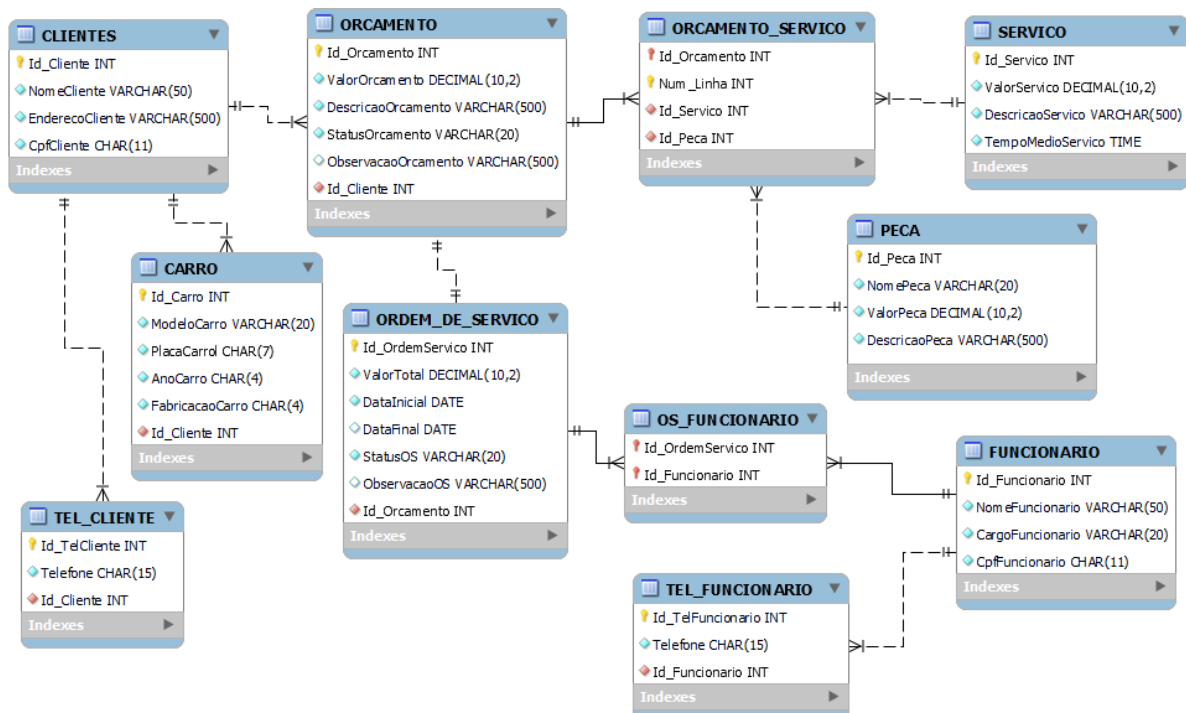
Figura 1: Modelo conceitual oficina de funilaria e pintura.



Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.4 Modelo lógico

Figura 2: Modelo lógico oficina de funilaria e pintura.



Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.



### 3.5 Dicionário de dados

#### 3.5.1 Dicionário de Dados - CLIENTES

**Tabela 1: CLIENTES**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_Cliente	Inteiro	Identificação do Cliente, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
NomeCliente	Varchar(50)	Nome do Cliente.	NOT NULL
EnderecoCliente	Varchar(50)	Endereço do Cliente.	NOT NULL
CpfCliente	Char(11)	Doc CPF do Cliente.	NOT NULL

#### 3.5.2 Dicionário de Dados - CARRO

**Tabela 2: CARRO**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_Carro	Inteiro	Identificação do Carro, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
ModeloCarro	Varchar(20)	Modelo do Carro.	NOT NULL
PlacaCarro	Char(7)	Placa do Carro.	NOT NULL
AnoCarro	Char(4)	Ano do Carro.	NOT NULL
FabricacaoCarro	Char(4)	Ano de fabricação do carro.	NOT NULL
Id_Cliente	Inteiro	Chave Estrangeira.	FOREIGN KEY, NOT NULL

#### 3.5.3 Dicionário de Dados - ORCAMENTO

**Tabela 3: ORCAMENTO**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_Orcamento	Inteiro	Identificação do Orçamento, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
ValorOrcamento	Decimal(10,2)	Valor total do orçamento.	NOT NULL
DescricaoOrcamento	Varchar(500)	Descrição do orçamento.	NOT NULL
StatusOrcamento	Varchar(20)	Informa a etapa em que o orçamento está.	NOT NULL
ObservacaoOrcamento	Varchar(500)	Observações referente ao orçamento.	NOT NULL

### 3.5.4 Dicionário de Dados - ORDEM\_DE\_SERVICO

**Tabela 4: ORDEM\_DE\_SERVICO**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_OrdemServico	Inteiro	Identificação da Ordem de Serviço, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
ValorTotal	Decimal(10,2)	Valor total da ordem de serviço.	NOT NULL
DataInicial	Date	Data de início do serviço prestado.	NOT NULL
DataFinal	Date	Data final do serviço prestado.	N/A
SatatusOS	Varchar(20)	Informa a etapa em que a ordem de seriço está.	NOT NULL

### 3.5.5 Dicionário de Dados - OS\_FUNCIONARIO

**Tabela 5: OS\_FUNCIONARIO**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_OrdemServico	Inteiro	Identificação da Ordem de Serviço, Chave primaria, Chave estrangeira.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
Id_Funcionario	Inteiro	Identificação do Funcionário, Chave primaria, Chave estrangeira.	NOT NULL

### 3.5.6 Dicionário de Dados - FUNCIONARIO

**Tabela 6: FUNCIONARIO**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_Funcionario	Inteiro	Identificação do funcionário, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
NomeFuncionario	Varchar(50)	Nome do Funcionário.	NOT NULL
CargoFuncioanrio	Varchar(20)	Descrição do cargo do funcionário.	NOT NULL
CpfFuncionario	Char(11)	Doc CPF Funcionário.	NOT NULL

### 3.5.7 Dicionário de Dados - ORCAMENTO\_SERVICO

**Tabela 7: ORCAMENTO\_SERVICO**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_Orcamento	Inteiro	Identificação do orçamento, Chave estrangeira, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
Num_Linha	Inteiro	Número da linha do orçamento.	NOT NULL
Id_Servico	Inteiro	Identificação do serviço, chave estrangeira.	NOT NULL
Id_Peca	Inteiro	Identificação da peça, chave estrangeira.	NOT NULL

### 3.5.8 Dicionário de Dados - SERVICO

**Tabela 8: SERVICO**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_Servico	Inteiro	Identificação do Serviço, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
ValorServico	Decimal(10,2)	Valor do serviço.	NOT NULL
DescricaoServico	Varchar(500)	Descrição do serviço.	NOT NULL
TempoMedioServico	Time	Tempo médio para a realização do serviço.	NOT NULL

### 3.5.9 Dicionário de Dados – PECA

**Tabela 9: PECA**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_Peca	Inteiro	Identificação da peça, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
NomePeca	Varchar(20)	Nome da Peça.	NOT NULL
ValorPeca	Decimal(10,2)	Valor da Peça.	NOT NULL
DescricaoPeca	Varchar(500)	Descrição da Peça.	NOT NULL

### 3.5.10 Dicionário de Dados -TEL\_CLIENTE

**Tabela 10: TEL\_CLIENTE**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_TelCliente	Inteiro	Identificação do telefone do Cliente, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
Telefone	Char(15)	Telefone do Cliente.	NOT NULL
Id_Cliente	Inteiro	Identificação do Cliente, Chave estrangeira.	NOT NULL

### 3.5.11 Dicionário de Dados -TEL\_FUNCIONARIO

**Tabela 11: TEL\_FUNCIONARIO**

Campo	Tipo de Dado	Descrição	Observação
Id_TelFuncionario	Inteiro	Identificação do telefone do Funcionário, Chave primaria.	AUTO_INCREMENTE, NOT NULL
Telefone	Char(15)	Telefone do Funcionário.	NOT NULL
Id_Funcionario	Inteiro	Identificação do Funcionário, Chave estrangeira.	NOT NULL

### 3.6 Modelo físico

Após a modelagem de dados, a criação dos modelos conceitual e lógico possível criar o modelo físico.

#### Algoritmo 1: Parte 1 modelo físico (início)

```
1  -----
2  -- CRIAÇÃO DATABASE OFICINA FUNILARIA E PINTURA
3  -----
4  CREATE DATABASE OFCFUNILARIAPINTURA;
5  USE OFCFUNILARIAPINTURA;
6  -----
7  -- CRIAÇÃO DA TABELA CLIENTES
8  -----
9  CREATE TABLE CLIENTES(
10   Id_Cliente INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL,
11   NomeCliente VARCHAR(50) NOT NULL,
12   EnderecoCliente VARCHAR(500) NOT NULL,
13   CpfCliente CHAR(11) NOT NULL
14 );
15 -----
16 -- CRIAÇÃO DA TABELA CARRO
17 -----
18 CREATE TABLE CARRO(
19   Id_Carro INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL,
20   ModeloCarro VARCHAR(20) NOT NULL,
21   PlacaCarro CHAR(7) NOT NULL,
22   AnoCarro CHAR(4) NOT NULL,
23   FabricacaoCarro CHAR(4) NOT NULL,
24   Id_Cliente INT FOREIGN KEY (Id_Cliente) REFERENCES CLIENTES(Id_Cliente)
25 );
26 -----
27 -- CRIAÇÃO TABELA ORCAMENTO
28 -----
29 CREATE TABLE ORCAMENTO(
30   Id_Orcamento INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL,
31   ValorOrcamento DECIMAL(10,2) NOT NULL,
32   DescricaoOrcamento VARCHAR(500) NOT NULL,
33   StatusOrcamento VARCHAR(20) NOT NULL,
34   ObservacaoOrcamento VARCHAR(500),
35   Id_Cliente INT FOREIGN KEY (Id_Cliente) REFERENCES CLIENTES(Id_Cliente)
36 );
37 -----
38 -- CRIAÇÃO TABELA ORDEM_DE_SERVICO
39 -----
40 CREATE TABLE ORDEM_DE_SERVICO(
41   Id_OrdemServico INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL,
42   ValorTotal DECIMAL(10,2) NOT NULL,
43   DataInicial DATE NOT NULL,
44   DataFinal DATE,
45   StatusOS VARCHAR(20) NOT NULL,
46   ObservacaoOS VARCHAR(500),
47   Id_Orcamento INT FOREIGN KEY (Id_Orcamento) REFERENCES ORCAMENTO
    (Id_Orcamento)
48 );
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

## Algoritmo 2: Parte 2 modelo físico (meio)

```
53  -----
54  -- CRIAÇÃO TABELA FUNCIONARIO
55  -----
56  CREATE TABLE FUNCIONARIO(
57    Id_Funcionario INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL,
58    NomeFuncionario VARCHAR(50) NOT NULL,
59    CargoFuncionario VARCHAR(20) NOT NULL,
60    CpfFuncionario CHAR(11) NOT NULL
61  );
62  -----
63  -- CRIAÇÃO TABELA OS_FUNCIONARIO
64  -----
65  CREATE TABLE OS_FUNCIONARIO(
66    Id_OrdemServico INT FOREIGN KEY (Id_OrdemServico) REFERENCES
        ORDEM_DE_SERVICO(Id_OrdemServico),
67    Id_Funcionario INT FOREIGN KEY (Id_Funcionario) REFERENCES FUNCIONARIO
        (Id_Funcionario),
68    PRIMARY KEY (Id_OrdemServico, Id_Funcionario)
69  );
70  -----
71  -- CRIAÇÃO TABELA SERVICO
72  -----
73  CREATE TABLE SERVICO(
74    Id_Servico INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL,
75    ValorServico DECIMAL(10,2) NOT NULL,
76    DescricaoServico VARCHAR(500) NOT NULL,
77    TempoMedioServico TIME NOT NULL
78  );
79  -----
80  -- CRIAÇÃO TABELA PECA
81  -----
82  CREATE TABLE PECAS(
83    Id_Peca INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL,
84    NomePeca VARCHAR(20) NOT NULL,
85    ValorPeca DECIMAL(10,2) NOT NULL,
86    DescricaoPeca VARCHAR(500) NOT NULL
87  );
88  -----
89  -- CRIAÇÃO TABELA ORCAMENTO_SERVICO
90  -----
91  CREATE TABLE ORCAMENTO_SERVICO(
92    Id_Orcamento INT FOREIGN KEY (Id_Orcamento) REFERENCES ORCAMENTO
        (Id_Orcamento),
93    Num_Linha INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,
94    PRIMARY KEY(Id_Orcamento, Num_Linha),
95    Id_Servico INT FOREIGN KEY (Id_Servico) REFERENCES SERVICO(Id_Servico),
96    Id_Peca INT FOREIGN KEY (Id_Peca) REFERENCES PECAS(Id_Peca)
97  );
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

### Algoritmo 3: Parte 2 modelo físico (fim)

```
103
104 -----
105 --CRIAÇÃO TABELA TEL_CLIENTE
106 -----
107 CREATE TABLE TEL_CLIENTE(
108     Id_TelCliente INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL,
109     Telefone CHAR(15) NOT NULL,
110     Id_Cliente INT FOREIGN KEY (Id_Cliente) REFERENCES CLIENTES(Id_Cliente)
111 );
112 -----
113 -- CRIAÇÃO TABELA TEL_FUNCIONARIO
114 -----
115 CREATE TABLE TEL_FUNCIONARIO(
116     Id_TelFuncionario INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL,
117     Telefone CHAR(15) NOT NULL,
118     Id_Funcionario INT FOREIGN KEY (Id_Funcionario) REFERENCES FUNCIONARIO
119         (Id_Funcionario)
120 );
121 -----
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

## 3.7 Inserção de dados

Depois da criação do banco de dados para a oficina de funilaria e pintura ser bem-sucedida, foram inseridos dados para que possam ser testadas as consultas SQL. A seguir serão demonstradas trinta consultas em SQL.

### 3.7.1 Consulta 01

A consulta de número um tem como objetivo listar todos os clientes que têm um carro de determinado modelo.

#### Algoritmo 4: Consulta 01 – SQL

```
1 -- 1) Listar todos os clientes que têm um carro do modelo 'Gol':
2 SELECT c.Id_Cliente AS 'Identificação do Cliente', c.NomeCliente AS 'Nome do
   Cliente', c.EnderecoCliente AS 'Endereço do Cliente', c.CpfCliente AS
   'CPF do Cleinte', car.ModeloCarro AS 'Carro do cliente'
3 FROM CLIENTES c
4 JOIN CARRO car ON c.Id_Cliente = car.Id_Cliente
5 WHERE car.ModeloCarro = 'Gol';
6
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 01:

**Figura 3:** Resultado da consulta 01

Resultados		Mensagens			
	Identificação do Cliente	Nome do Cliente	Endereço do Cliente	CPF do Cleinte	Carro do cliente
1	7	Luciana Rocha	Rua G, 415	78901234567	Gol

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.7.2 Consulta 02

A consulta de número dois tem como objetivo apresentar todos os carros cujo donos moram em determinada rua.

**Algoritmo 5:** Consulta 02 – SQL

```
7  -- 2) Mostrar todos os carros cujos donos residem na 'Rua A':
8  SELECT car.Id_Carro AS 'Identificação do Carro', car.ModeloCarro AS 'Modelo
   do Carro', car.PlacaCarro as 'Placa do Carro', car.AnoCarro as 'Ano do
   Carro', car.FabricacaoCarro AS 'Ano de Fabricação do Carro', c.NomeCliente
   AS 'Nome do Cliente', c.Id_Cliente AS 'Identificação do Cliente'
9  FROM CARRO car
10 JOIN CLIENTES c ON car.Id_Cliente = c.Id_Cliente
11 WHERE c.EnderecoCliente LIKE 'Rua A%':
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 02:

**Figura 4:** Resultado da consulta 02

Resultados		Mensagens					
	Identificação do Carro	Modelo do Carro	Placa do Carro	Ano do Carro	Ano de Fabricação do Carro	Nome do Cliente	Identificação do Cliente
1	1	Fusca	ABC1234	1980	1980	Maria Silva	1

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.



### 3.7.3 Consulta 03

A consulta de número três tem como objetivo calcular e apresentar o total de todos os orçamentos que se encontram na situação “Aprovado”.

**Algoritmo 6:** Consulta 03 – SQL

```
13 -- 3) Calcular o total de todos os orçamentos aprovados:
14 SELECT SUM(ValorOrçamento) AS 'Total de Orçamentos Aprovados em R$'
15 FROM ORCAMENTO
16 WHERE StatusOrçamento = 'Aprovado';
17
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 03:

**Figura 5:** Resultado da consulta 03

Resultados		Mensagens
	Total de Orçamentos Aprovados em R\$	
1	20100.00	

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.7.4 Consulta 04

A consulta de número quatro tem como objetivo listar todos os serviços realizados em uma ordem de serviço concluída e seu custo total.

**Algoritmo 7:** Consulta 04 – SQL

```
18 -- 4) Listar todos os serviços realizados em uma ordem de serviço concluída e seu custo total:
19 SELECT os.Id_OrdemServico AS 'Identificação da Ordem de Serviço',
    os.ValorTotal AS 'Valor Total em R$', s.DescricaoServico AS 'Descrição do Serviço', s.ValorServico AS 'Valor do Serviço em R$'
20 FROM ORDEM_DE_SERVICO os
21 JOIN OS_FUNCIONARIO osf ON os.Id_OrdemServico = osf.Id_OrdemServico
22 JOIN FUNCIONARIO f ON osf.Id_Funcionario = f.Id_Funcionario
23 JOIN SERVICOS s ON s.Id_Servico = f.Id_Funcionario
24 WHERE os.StatusOS = 'Concluído';
25
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 04:

**Figura 6:** Resultado da consulta 04

Resultados

Mensagens

	Identificação da Ordem de Serviço	Valor Total em R\$	Descrição do Serviço	Valor do Serviço em R\$
1	1	1500.00	Pintura completa	500.00
2	1	1500.00	Polimento	200.00
3	3	500.00	Pintura completa	500.00
4	3	500.00	Troca de retrovisor	250.00
5	4	750.00	Polimento	200.00
6	4	750.00	Retoque de pintura	100.00
7	6	2500.00	Pintura completa	500.00
8	6	2500.00	Polimento	200.00
9	7	1800.00	Retoque de pintura	100.00
10	7	1800.00	Troca de para-choque	150.00
11	9	3000.00	Polimento	200.00
12	9	3000.00	Retoque de pintura	100.00
13	11	1100.00	Pintura completa	500.00
14	11	1100.00	Polimento	200.00
15	12	900.00	Retoque de pintura	100.00
16	12	900.00	Troca de para-choque	150.00
17	14	2200.00	Polimento	200.00
18	14	2200.00	Retoque de pintura	100.00
19	15	250.00	Troca de para-choque	150.00
20	15	250.00	Troca de retrovisor	250.00

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.7.5 Consulta 05

A consulta de número cinco tem como objetivo apresentar todas as peças e serviços incluídos em um orçamento específico.

**Algoritmo 8:** Consulta 05 – SQL

```
26 -- 5) Listar todas as peças e serviços incluídos em um orçamento específico:
27 SELECT os.Id_Orcamento AS 'Identificação do Orçamento', os.Num_Linha AS
    'Número da Linha', os.Id_Servico AS 'Identificação do Serviço', os.Id_Peca
    AS 'Identificação da Peça', p.NomePeca AS 'Nome da Peça',
    s.DescricaoServico AS 'Descrição do Serviço'
28 FROM ORCAMENTO_SERVICO os
29 JOIN PECAS p ON os.Id_Peca = p.Id_Peca
30 JOIN SERVICOS s ON os.Id_Servico = s.Id_Servico
31 WHERE os.Id_Orcamento in (1,10,14,19,11,17);
32
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 05:

**Figura 7:** Resultado da consulta 05

Resultados		Mensagens				
	Identificação do Orçamento	Número da Linha	Identificação do Serviço	Identificação da Peça	Nome da Peça	Descrição do Serviço
1	1	1	1	1	Para-choque	Pintura completa
2	1	2	2	2	Retrovisor	Polimento
3	10	1	19	19	Aro de roda	Pintura metálica
4	10	2	20	20	Roda	Reparo de vidros
5	11	1	1	1	Para-choque	Pintura completa
6	11	2	2	2	Retrovisor	Polimento
7	14	1	7	7	Vidro	Pintura de capô
8	14	2	8	8	Farol	Pintura de porta
9	17	1	13	13	Para-lama traseiro	Pintura de traseira
10	17	2	14	14	Capô traseiro	Polimento de faróis
11	19	1	17	17	Espelho retrovisor	Restauração de pintura
12	19	2	18	18	Vidro do capô	Troca de lanternas

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.7.6 Consulta 06

A consulta de número seis tem como objetivo apresentar os orçamentos pendentes e seus serviços associados.

**Algoritmo 9:** Consulta 06 – SQL

```
33 -- 6) Orçamentos pendentes e seus serviços associados:
34 SELECT orc.Id_Orçamento AS 'Identificação do Orçamento', orc.ValorOrçamento AS 'Valor do Orçamento', orc.DescricaoOrçamento AS 'Descrição do Orçamento', serv.DescricaoServico AS 'Descrição do Serviço'
35 FROM ORCAMENTO orc
36 JOIN ORCAMENTO_SERVICO os ON orc.Id_Orçamento = os.Id_Orçamento
37 JOIN SERVICO serv ON os.Id_Servico = serv.Id_Servico
38 WHERE orc.StatusOrçamento = 'Pendente';
39
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 06:

**Figura 8:** Resultado da consulta 06

	Identificação do Orçamento	Valor do Orçamento	Descrição do Orçamento	Descrição do Serviço
1	2	2000.00	Repintura completa	Retoque de pintura
2	2	2000.00	Repintura completa	Troca de para-choque
3	5	1000.00	Reparo de amassado na porta	Pintura de teto
4	5	1000.00	Reparo de amassado na porta	Pintura de para-lama
5	8	1200.00	Restauração de pintura antiga	Pintura de para-choques
6	8	1200.00	Restauração de pintura antiga	Proteção de pintura
7	10	400.00	Retoque de pintura de para-choques	Pintura metálica
8	10	400.00	Retoque de pintura de para-choques	Reparo de vidros
9	13	1300.00	Polimento e proteção de pintura	Troca de retrovisor
10	13	1300.00	Polimento e proteção de pintura	Reparo de batida
11	16	180.00	Polimento de faróis	Retoque de pequenos arranhões
12	16	180.00	Polimento de faróis	Pintura personalizada
13	19	1550.00	Restauração de pintura com detalhes	Restauração de pintura
14	19	1550.00	Restauração de pintura com detalhes	Troca de lanternas

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.7.7 Consulta 07

A consulta de número sete tem como objetivo apresentar o total faturado em um determinado período (No exemplo utiliza-se o período de 01/05/2024 a 31/05/2024).

#### Algoritmo 10: Consulta 07 – SQL

```

41 -- 7) Total faturado no periodo de 01/05/2024 a 31/05/2024:
42 SELECT SUM(os.ValorTotal) AS 'Total Faturado entre 01/05/2024 a 31/05/2024
    em R$'
43 FROM ORDEM_DE_SERVICO os
44 WHERE os.DataInicial BETWEEN '2024-05-01' AND '2024-05-31';
45

```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 07:

**Figura 9:** Resultado da consulta 07

	Total Faturado entre 01/05/2024 a 31/05/2024 em R\$
1	27730.00

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.7.8 Consulta 08

A consulta de número oito tem como objetivo apresentar os clientes que possuem mais de um carro cadastrado.

#### Algoritmo 11: Consulta 08 – SQL

```
46 -- 8) Clientes com mais de um carro:
47 SELECT c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente', COUNT(car.Id_Carro) AS
    'Quantidade de Carros'
48 FROM CLIENTES c
49 JOIN CARRO car ON c.Id_Cliente = car.Id_Cliente
50 GROUP BY c.NomeCliente
51 HAVING COUNT(car.Id_Carro) > 1;
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 08:

Figura 10: Resultado da consulta 08

	Nome do Cliente	Quantidade de Carros
1	Daniela Matos	2
2	Fernanda Melo	2
3	Gustavo Barbosa	2
4	João Souza	3
5	Luciana Rocha	2
6	Marcos Cunha	2
7	Patricia Gonçalves	2
8	Ricardo Alves	3

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

#### 3.7.9 Consulta 09

A consulta de número nove tem como objetivo listar os clientes que ainda não tiveram ordens de serviço concluídas.

#### Algoritmo 12: Consulta 09 – SQL

```
53 -- 9) Clientes que ainda não tiveram ordens de serviço concluídas:
54 SELECT c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente', os.Id_OrdemServico AS
    'Identificação da Ordem de Serviço'
55 FROM CLIENTES c
56 LEFT JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON c.Id_Cliente = os.Id_Orcamento
57 WHERE DataFinal IS NULL;
58
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 09:

**Figura 11:** Resultado da consulta 09

	Resultados	Mensagens
	Nome do Cliente	Identificação da Ordem de Serviço
1	João Souza	2
2	Paula Costa	5
3	Ricardo Alves	8
4	Marcos Cunha	10
5	Beatriz Pinto	13
6	Gustavo Barbosa	16
7	Patricia Gonçalves	19

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.7.10 Consulta 10

A consulta de número dez tem como objetivo apresentar o valor total faturado por cliente.

#### Algoritmo 13: Consulta 10 – SQL

```
59 -- 10) Valor total faturado por cliente:
60 SELECT c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente', SUM(os.ValorTotal) AS 'Total
    Faturado por Cliente em R$'
61 FROM CLIENTES c
62 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON c.Id_Cliente = os.Id_Orcamento
63 GROUP BY c.NomeCliente;
64
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 10:

**Figura 12:** Resultado da consulta 10

	Nome do Cliente	Total Faturado por Cliente em R\$
1	Ana Oliveira	500.00
2	Beatriz Pinto	1300.00
3	Carlos Pereira	750.00
4	Daniela Matos	2750.00
5	Diego Nunes	2200.00
6	Eduardo Batista	2250.00
7	Fabio Araújo	900.00
8	Fernanda Melo	1100.00
9	Gustavo Barbosa	180.00
10	João Souza	2000.00
11	Juliana Santos	3000.00
12	Luciana Rocha	1800.00
13	Marcos Cunha	400.00
14	Maria Silva	1500.00
15	Patricia Gonçalves	1550.00
16	Paula Costa	1000.00
17	Renata Faria	250.00
18	Ricardo Alves	1200.00
19	Roberto Lima	2500.00
20	Vinicius Ribeiro	600.00

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.7.11 Consulta 11

A consulta de número onze tem como objetivo apresentar os funcionários que realizaram serviços em ordens de serviço concluídas.

#### Algoritmo 14: Consulta 11 – SQL

```

65 -- 11) Funcionários que realizaram serviços em ordens de serviço concluídas:
66 SELECT f.NomeFuncionario AS 'Nome do Funcionário', COUNT(os.Id_OrdemServico) AS 'Quantidade de OS Concluídas'
67 FROM FUNCIONARIO f
68 JOIN OS_FUNCIONARIO osf ON f.Id_Funcionario = osf.Id_Funcionario
69 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON osf.Id_OrdemServico = os.Id_OrdemServico
70 WHERE os.StatusOS = 'Concluído'
71 GROUP BY f.NomeFuncionario;
72

```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 11:

Figura 13: Resultado da consulta 11

	Nome do Funcionário	Quantidade de OS Concluidas
1	Ana Souza	3
2	Carlos Ferreira	2
3	João Silva	4
4	Maria Oliveira	6
5	Pedro Santos	5

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

3.7.12      Consulta 12

A consulta de número doze tem como objetivo calcular e apresentar o total de orçamentos aprovados e pendentes por mês em 2024.

Algoritmo 15: Consulta 12 – SQL

```
73 -- 12) Calcular o total de orçamentos aprovados e pendentes por mês em 2024:
74 SELECT MONTH(DataInicial) AS 'Mês',
75        SUM(CASE WHEN StatusOrçamento = 'Aprovado' THEN 1 ELSE 0 END) AS
        'Orçamentos Aprovados',
76        SUM(CASE WHEN StatusOrçamento = 'Pendente' THEN 1 ELSE 0 END) AS
        'Orçamentos Pendentes'
77 FROM ORDEM_DE_SERVICO
78 JOIN ORÇAMENTO oc ON oc.Id_Orçamento = oc.Id_Orçamento
79 WHERE YEAR(DataInicial) = 2024
80 GROUP BY MONTH(DataInicial);
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 12:

Figura 14: Resultado da consulta 12

	Mês	Orçamentos Aprovados	Orçamentos Pendentes
1	5	260	140

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.



### 3.7.13 Consulta 13

A consulta de número treze tem como objetivo listar todas as ordens de serviço em andamento e seus funcionários responsáveis.

#### Algoritmo 16: Consulta 13 – SQL

```
87 --13) Listar todas as ordens de serviço em andamento e seus funcionários responsáveis:
88 SELECT os.Id_Orçamento AS 'Identificação do Orçamento', os.DataInicial AS 'Data Inicial', os.StatusOS AS 'Status da Ordem de Serviço',
    os.ObservacaoOS AS 'Observação da Ordem de Serviço', os.Id_Orçamento AS 'Identificação Orçamento', f.NomeFuncionario AS 'Nome do Funcionário',
    f.CargoFuncionario AS 'Cargo do Funcionário'
89 FROM ORDEM_DE_SERVICO os
90 JOIN OS_FUNCIONARIO osf ON os.Id_OrdemServico = osf.Id_OrdemServico
91 JOIN FUNCIONARIO f ON osf.Id_Funcionario = f.Id_Funcionario
92 WHERE os.StatusOS = 'Em andamento';
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 13:

Figura 15: Resultado da consulta 13

Resultados		Mensagens					
	Identificação do Orçamento	Data Inicial	Status da Ordem de Serviço	Observação da Ordem de Serviço	Identificação Orçamento	Nome do Funcionário	Cargo do Funcionário
1	2	2024-05-02	Em andamento	Aguardando aprovação de cor	2	Pedro Santos	Funileiro
2	2	2024-05-02	Em andamento	Aguardando aprovação de cor	2	Ana Souza	Funileiro
3	5	2024-05-05	Em andamento	Aguardando peça	5	Ana Souza	Funileiro
4	5	2024-05-05	Em andamento	Aguardando peça	5	Carlos Ferreira	Polidor
5	8	2024-05-08	Em andamento	Aguardando avaliação final	8	João Silva	Pintor
6	8	2024-05-08	Em andamento	Aguardando avaliação final	8	Carlos Ferreira	Polidor

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico.

### 3.7.14 Consulta 14

A consulta de número quatorze tem como objetivo apresentar os serviços mais comuns realizados por determinado modelo de carro.

#### Algoritmo 17: Consulta 14 – SQL

```

94 -- 14) Consultar os serviços mais comuns realizados por modelo de carro:
95 SELECT car.ModeloCarro AS 'Modelo do Carro', s.DescricaoServico AS 'Descrição
    do Serviço', COUNT(osf.Id_Orcamento) AS 'Total de Servicos'
96 FROM CARRO car
97 JOIN CLIENTES c ON car.Id_Cliente = c.Id_Cliente
98 JOIN ORCAMENTO o ON c.Id_Cliente = o.Id_Cliente
99 JOIN ORCAMENTO_SERVICO osf ON o.Id_Orcamento = osf.Id_Orcamento
100 JOIN SERVICO s ON osf.Id_Servico = s.Id_Servico
101 GROUP BY car.ModeloCarro, s.DescricaoServico
102 ORDER BY 'Total de Servicos' DESC;

```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico.

Resultado da consulta 14:

**Figura 16:** Resultado da consulta 14

	Modelo do Carro	Descrição do Serviço	Total de Servicos
1	Jeep Renegade	Pintura metálica	1
2	Focus	Pintura metálica	1
3	Toyota Corolla	Pintura de traseira	1
4	S10	Pintura de traseira	1
5	Gol	Pintura de traseira	1
6	Ford Fiesta	Pintura de traseira	1
7	Uno	Pintura de teto	1
8	Duster	Pintura de teto	1
9	Sandero	Pintura de porta	1
10	Golf	Pintura de porta	1
11	Uno	Pintura de para-lama	1
12	Duster	Pintura de para-lama	1
13	Voyage	Pintura de para-choques	1
14	Volkswagen Gol	Pintura de para-choques	1
15	Ranger	Pintura de para-choques	1
16	Nissan Kicks	Pintura de para-choques	1
17	Sandero	Pintura de capô	1
18	Golf	Pintura de capô	1
19	Hyundai HB20	Pintura completa	1
20	HB20	Pintura completa	1

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.15 Consulta 15

A consulta de número quinze tem como objetivo apresentar todas as ordens de serviço em que um determinado funcionário está envolvido.

**Algoritmo 18:** Consulta 15 – SQL

```

105 -- 15) Encontrar todas as ordens de serviço em que um determinado
      funcionário está envolvido:
106 SELECT os.Id_OrdemServico AS 'Identificação da Ordem de Serviço',
      f.NomeFuncionario AS 'Nome do Funcionário'
107 FROM OS_FUNCIONARIO osf
108 INNER JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON osf.Id_OrdemServico = os.Id_OrdemServico
109 INNER JOIN FUNCIONARIO f ON osf.Id_Funcionario = f.Id_Funcionario
110 WHERE f.NomeFuncionario = 'João Silva';
111

```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 15:

**Figura 17:** Resultado da consulta 15

	Identificação da Ordem de Serviço	Nome do Funcionário
1	1	João Silva
2	3	João Silva
3	6	João Silva
4	8	João Silva
5	11	João Silva
6	13	João Silva

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.16 Consulta 16

A consulta de número dezesseis tem como objetivo listar todos os clientes que realizaram determinado serviços.

#### Algoritmo 19: Consulta 16 – SQL

```

112 -- 16) Listar todos os clientes que realizaram serviços de pintura:
113 SELECT DISTINCT c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente', s.DescricaoServico AS
      'Dercrição do Serviço'
114 FROM CLIENTES c
115 JOIN CARRO ca ON c.Id_Cliente = ca.Id_Cliente
116 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON ca.Id_Carro = Id_Carro
117 JOIN ORCAMENTO_SERVICO osv ON os.Id_Orcamento = osv.Id_Orcamento
118 JOIN SERVICO s ON osv.Id_Servico = s.Id_Servico
119 WHERE s.DescricaoServico LIKE '%pintura%';

```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 16:

**Figura 18:** Resultado da consulta 16

	Nome do Cliente	Descrição do Serviço
1	Ana Oliveira	Pintura completa
2	Ana Oliveira	Pintura de capô
3	Ana Oliveira	Pintura de para-choques
4	Ana Oliveira	Pintura de para-lama
5	Ana Oliveira	Pintura de porta
6	Ana Oliveira	Pintura de teto
7	Ana Oliveira	Pintura de traseira
8	Ana Oliveira	Pintura metálica
9	Ana Oliveira	Pintura personalizada
10	Ana Oliveira	Proteção de pintura
11	Ana Oliveira	Restauração de pintura
12	Ana Oliveira	Retoque de pintura
13	Beatriz Pinto	Pintura completa
14	Beatriz Pinto	Pintura de capô
15	Beatriz Pinto	Pintura de para-choques
16	Beatriz Pinto	Pintura de para-lama
17	Beatriz Pinto	Pintura de porta
18	Beatriz Pinto	Pintura de teto
19	Beatriz Pinto	Pintura de traseira
20	Beatriz Pinto	Pintura metálica
21	Beatriz Pinto	Pintura personalizada
22	Beatriz Pinto	Proteção de pintura

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.17 Consulta 17

A consulta de números dezessete tem como objetivo apresentar o total de peças usadas em cada ordem de serviço.

#### Algoritmo 20: Consulta 17 – SQL

```
121 -- 17) Encontrar o total de peças usadas em cada ordem de serviço:
122 SELECT os.Id_OrdemServico AS 'Identificação da Ordem de Serviço', COUNT
    (Id_Peca) AS 'Total de Peças'
123 FROM ORDEM_DE_SERVICO os
124 JOIN ORCAMENTO_SERVICO osv ON os.Id_Orcamento = osv.Id_Orcamento
125 GROUP BY os.Id_OrdemServico;
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 17:

**Figura 19:** Resultado da consulta 17

	Resultados	Mensagens
	Identificação da Ordem de Serviço	Total de Peças
1	1	2
2	2	2
3	3	2
4	4	2
5	5	2
6	6	2
7	7	2
8	8	2
9	9	2
10	10	2
11	11	2
12	12	2
13	13	2
14	14	2
15	15	2
16	16	2
17	17	2
18	18	2
19	19	2
20	20	2

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.18 Consulta 18

A consulta de número dezoito tem como objetivo listar os carros que foram reparados por mais de um funcionário na mesma ordem de serviço.

**Algoritmo 21:** Consulta 18 – SQL

```

130 --18) Listar os carros que foram reparados por mais de um funcionário na
    mesma ordem de serviço:
131 SELECT DISTINCT ca.ModeloCarro AS 'Modelo do Carro', ca.PlacaCarro AS 'Placa
    do Carro', f1.NomeFuncionario AS 'Funcionário 1', f2.NomeFuncionario AS
    'Funcionário 2'
132 FROM CARRO ca
133 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON ca.Id_Carro = Id_Carro
134 JOIN OS_FUNCIONARIO osf1 ON os.Id_OrdemServico = osf1.Id_OrdemServico
135 JOIN FUNCIONARIO f1 ON osf1.Id_Funcionario = f1.Id_Funcionario
136 JOIN OS_FUNCIONARIO osf2 ON os.Id_OrdemServico = osf2.Id_OrdemServico AND
    osf1.Id_Funcionario <> osf2.Id_Funcionario
137 JOIN FUNCIONARIO f2 ON osf2.Id_Funcionario = f2.Id_Funcionario;
138

```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 18:

**Figura 20:** Resultado da consulta 18

	Modelo do Carro	Placa do Carro	Funcionário 1	Funcionário 2
7	Chevrolet Onix	RST1234	Maria Oliveira	João Silva
8	Chevrolet Onix	RST1234	Maria Oliveira	Pedro Santos
9	Chevrolet Onix	RST1234	Pedro Santos	Ana Souza
10	Chevrolet Onix	RST1234	Pedro Santos	Maria Oliveira
11	Civic	DEF5678	Ana Souza	Carlos Ferreira
12	Civic	DEF5678	Ana Souza	Pedro Santos
13	Civic	DEF5678	Carlos Ferreira	Ana Souza
14	Civic	DEF5678	Carlos Ferreira	João Silva
15	Civic	DEF5678	João Silva	Carlos Ferreira
16	Civic	DEF5678	João Silva	Maria Oliveira
17	Civic	DEF5678	Maria Oliveira	João Silva
18	Civic	DEF5678	Maria Oliveira	Pedro Santos
19	Civic	DEF5678	Pedro Santos	Ana Souza
20	Civic	DEF5678	Pedro Santos	Maria Oliveira
21	Corolla	GHI9012	Ana Souza	Carlos Ferreira
22	Corolla	GHI9012	Ana Souza	Pedro Santos
23	Corolla	GHI9012	Carlos Ferreira	Ana Souza
24	Corolla	GHI9012	Carlos Ferreira	João Silva
25	Corolla	GHI9012	João Silva	Carlos Ferreira
26	Corolla	GHI9012	João Silva	Maria Oliveira
27	Corolla	GHI9012	Maria Oliveira	João Silva
28	Corolla	GHI9012	Maria Oliveira	Pedro Santos
29	Corolla	GHI9012	Pedro Santos	Ana Souza
30	Corolla	GHI9012	Pedro Santos	Maria Oliveira

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.19 Consulta 19

A consulta de número dezenove tem como objetivo calcular e apresentar o valor médio de cada tipo de serviço executado por cada funcionário.

#### Algoritmo 22: Consulta 19 – SQL

```
139 -- 19) Calcular o valor médio de cada tipo de serviço executado por cada funcionário:
140 SELECT f.NomeFuncionario AS 'Nome do Funcionário', s.DescricaoServico AS
    'Desctção do Srviço', CAST(round(AVG(ValorServico),2) AS numeric (5,2)) as
    'Valor Medio em R$'
141 FROM FUNCIONARIO f
142 JOIN OS_FUNCIONARIO osf ON f.Id_Funcionario = osf.Id_Funcionario
143 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON osf.Id_OrdemServico = os.Id_OrdemServico
144 JOIN ORCAMENTO_SERVICO osv ON os.Id_Orcamento = osv.Id_Orcamento
145 JOIN SERVICO s ON osv.Id_Servico = s.Id_Servico
146 GROUP BY f.NomeFuncionario, s.DescricaoServico;
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 19:

**Figura 21:** Resultado da consulta 19



	Nome do Funcionário	Descção do Srvço	Valor Medio em R\$
1	João Silva	Pintura completa	500.00
2	Maria Oliveira	Pintura completa	500.00
3	Maria Oliveira	Pintura de capô	300.00
4	Pedro Santos	Pintura de capô	300.00
5	Carlos Ferreira	Pintura de para-choques	270.00
6	João Silva	Pintura de para-choques	270.00
7	Ana Souza	Pintura de para-lama	280.00
8	Carlos Ferreira	Pintura de para-lama	280.00
9	Maria Oliveira	Pintura de porta	350.00
10	Pedro Santos	Pintura de porta	350.00
11	Ana Souza	Pintura de teto	450.00
12	Carlos Ferreira	Pintura de teto	450.00
13	Ana Souza	Pintura de traseira	320.00
14	Pedro Santos	Pintura de traseira	320.00
15	Ana Souza	Pintura metálica	350.00
16	Carlos Ferreira	Pintura metálica	350.00
17	João Silva	Pintura personalizada	500.00
18	Maria Oliveira	Pintura personalizada	500.00
19	João Silva	Polimento	200.00
20	Maria Oliveira	Polimento	200.00
21	Ana Souza	Polimento de faróis	180.00
22	Pedro Santos	Polimento de faróis	180.00
23	Carlos Ferreira	Proteção de pintura	220.00
24	João Silva	Proteção de pintura	220.00

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.20 Consulta 20

A consulta de número vinte tem como objetivo listar todos os carros que ainda estão em processo de reparo e seu respectivo dono.

**Algoritmo 23:** Consulta 20 – SQL

```

148 -- 20) Listar todos os carros que ainda estão em processo de reparo:
149 SELECT c.ModeloCarro AS 'Modelo do Carro', c.PlacaCarro AS 'Placa do Carro', 
      os.StatusOS AS 'Status Ordem de Serviço', os.DataInicial AS 'Data Inicio'
150 FROM CARRO c
151 JOIN CLIENTES cl ON cl.Id_Cliente = c.Id_Cliente
152 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON os.Id_OrdemServico = c.Id_OrdemServico
153 WHERE DataFinal IS NULL;
154

```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico



Resultado da consulta 20:

Figura 22: Resultado da consulta 20

Resultados		Mensagens		
	Modelo do Carro	Placa do Carro	Status Ordem de Serviço	Data Inicio
1	Fusca	ABC1234	Em andamento	2024-05-02
2	Civic	DEF5678	Em andamento	2024-05-02
3	Corolla	GHI9012	Em andamento	2024-05-02
4	Golf	JKL3456	Em andamento	2024-05-02
5	Uno	MNO7890	Em andamento	2024-05-02
6	Palio	PQR1234	Em andamento	2024-05-02
7	Gol	STU5678	Em andamento	2024-05-02
8	Voyage	VWX9012	Em andamento	2024-05-02
9	Fiesta	YZA3456	Em andamento	2024-05-02
10	Focus	BCD7890	Em andamento	2024-05-02
11	HB20	EFG1234	Em andamento	2024-05-02
12	Ka	HIJ5678	Em andamento	2024-05-02
13	Onix	KLM9012	Em andamento	2024-05-02
14	Sandero	NOP3456	Em andamento	2024-05-02
15	Duster	QRS7890	Em andamento	2024-05-02
16	Kwid	TUV1234	Em andamento	2024-05-02
17	S10	WXY5678	Em andamento	2024-05-02
18	Ranger	ZAB9012	Em andamento	2024-05-02

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

3.7.21      Consulta 21

A consulta de número vinte e um tem como objetivo listar os clientes que têm carros na oficina com mais de uma ordem de serviço aberta.

Algoritmo 24: Consulta 21 – SQL

```
155 -- 21) Listar os clientes que têm carros na oficina com mais de uma ordem de
    serviço aberta:
156 SELECT c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente'
157 FROM CLIENTES c
158 JOIN CARRO ca ON c.Id_Cliente = ca.Id_Cliente
159 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON ca.Id_Carro = Id_Carro
160 GROUP BY c.NomeCliente
161 HAVING COUNT(DISTINCT os.Id_OrdemServico) > 1;
162
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 21:

**Figura 23:** Resultado da consulta 21

Resultados		Mensagens
	Nome do Cliente	
1	Ana Oliveira	
2	Beatriz Pinto	
3	Carlos Pereira	
4	Daniela Matos	

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.22 Consulta 22

A consulta de número vinte e dois tem como objetivo apresentar os períodos de maior demanda de serviços ao longo do ano.

**Algoritmo 25:** Consulta 22 – SQL

```
163 -- 22) Encontrar os períodos de maior demanda de serviços ao longo do ano:
164 SELECT MONTH(os.DataInicial) AS 'Mês', COUNT(os.Id_OrdemServico) AS
      'Quantidade de Serviços'
165 FROM ORDEM_DE_SERVICO os
166 GROUP BY MONTH(os.DataInicial)
167 ORDER BY 'Quantidade de Serviços' DESC;
168
169
```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 22:

**Figura 24:** Resultado da consulta 22

Resultados		Mensagens
	Mês	Quantidade de Serviços
1	5	20

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.23 Consulta 23

A consulta de número vinte e três tem como objetivo listar os clientes que mais utilizam a oficina com base no número de ordens de serviço.

### Algoritmo 26: Consulta 23 – SQL

```
171 -- 23) Consulta para listar os clientes que mais utilizam a oficina (com
    base no número de ordens de serviço):
172 SELECT c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente', COUNT(*) AS 'Quantidade de Ordem
    de Serviço'
173 FROM CLIENTES c
174 JOIN ORCAMENTO o ON c.Id_Cliente = o.Id_Cliente
175 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON o.Id_Orcamento = os.Id_Orcamento
176 GROUP BY c.NomeCliente
177 ORDER BY 'Quantidade de Ordem de Serviço' DESC;
178
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 23:

Figura 25: Resultado da consulta 23

Resultados		Mensagens
	Nome do Cliente	Quantidade de Ordem de Serviço
1	Ana Oliveira	1
2	Beatriz Pinto	1
3	Carlos Pereira	1
4	Daniela Matos	1
5	Diego Nunes	1
6	Eduardo Batista	1
7	Fabio Araújo	1
8	Fernanda Melo	1
9	Gustavo Barbosa	1
10	João Souza	1
11	Juliana Santos	1
12	Luciana Rocha	1
13	Marcos Cunha	1
14	Maria Silva	1
15	Patricia Gonçalves	1
16	Paula Costa	1
17	Renata Faria	1
18	Ricardo Alves	1

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.24 Consulta 24

A consulta de número vinte e quatro tem como objetivo apresentar os cinco serviços mais caros oferecidos pela oficina.

### Algoritmo 27: Consulta 24 – SQL

```

179 -- 24) Consulta para listar os 5 serviços mais caros oferecidos pela
      oficina:
180 SELECT TOP 5 DescricaoServico AS 'Nome do Serviço', ValorServico AS 'Valor
      do Serviço'
181 FROM SERVICO
182 ORDER BY ValorServico DESC;
183

```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 24:

**Figura 26:** Resultado da consulta 24

	Nome do Serviço	Valor do Serviço
1	Restauração de pintura	600.00
2	Pintura completa	500.00
3	Pintura personalizada	500.00
4	Pintura de teto	450.00
5	Reparo de batida	400.00

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.25 Consulta 25

A consulta de número vinte e cinco tem como objetivo apresentar a média de idade dos carros de cada cliente.

**Algoritmo 28:** Consulta 25 – SQL

```

184 -- 25) Consultar a média de idade dos carros de cada cliente:
185 SELECT c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente', AVG(YEAR(GETDATE()) - CAST
      (ca.AnoCarro AS numeric(4))) AS 'Idade Media'
186 FROM CLIENTES c
187 JOIN CARRO ca ON c.Id_Cliente = ca.Id_Cliente
188 GROUP BY c.NomeCliente;
189

```

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 25:

**Figura 27:** Resultado da consulta 25

	Nome do Cliente	Idade Media
1	Ana Oliveira	9.000000
2	Beatriz Pinto	5.000000
3	Carlos Pereira	4.000000
4	Daniela Matos	5.000000
5	Diego Nunes	11.000000
6	Eduardo Batista	18.000000
7	Fabio Araújo	8.000000
8	Fernanda Melo	2.000000
9	Gustavo Barbosa	1.000000
10	João Souza	7.666666
11	Juliana Santos	19.000000
12	Luciana Rocha	6.000000
13	Marcos Cunha	5.000000
14	Maria Silva	44.000000
15	Patricia Gonçalves	9.000000
16	Paula Costa	29.000000
17	Renata Faria	3.000000
18	Ricardo Alves	5.333333
19	Roberto Lima	24.000000
20	Vinicius Ribeiro	13.000000

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.26 Consulta 26

A consulta de número vinte e seis tem como objetivo apresentar o total gasto por cada cliente em serviços de pintura.

#### Algoritmo 29: Consulta 26 – SQL

```

190 -- 26) Calcular o total gasto por cada cliente em serviços de pintura:
191 SELECT c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente', SUM(s.ValorServico) AS 'Total de
    Gasto de acordo com o serviço em R$'
192 FROM CLIENTES c
193 JOIN CARRO ca ON c.Id_Cliente = ca.Id_Cliente
194 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON ca.Id_Carro = Id_Carro
195 JOIN ORCAMENTO_SERVICO osv ON os.Id_Orcamento = osv.Id_Orcamento
196 JOIN SERVICO s ON osv.Id_Servico = s.Id_Servico
197 WHERE s.DescricaoServico LIKE '%pintura%'
198 GROUP BY c.NomeCliente;
199

```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 26:

**Figura 28:** Resultado da consulta 26

	Nome do Cliente	Total de Gasto de acordo com o serviço em R\$
1	Ana Oliveira	8480.00
2	Beatriz Pinto	8480.00
3	Carlos Pereira	8480.00
4	Daniela Matos	16960.00
5	Diego Nunes	8480.00
6	Eduardo Batista	8480.00
7	Fabio Araújo	8480.00
8	Fernanda Melo	16960.00
9	Gustavo Barbosa	16960.00
10	João Souza	25440.00
11	Juliana Santos	8480.00
12	Luciana Rocha	16960.00
13	Marcos Cunha	16960.00
14	Maria Silva	8480.00
15	Patricia Gonçalves	16960.00
16	Paula Costa	8480.00
17	Renata Faria	8480.00
18	Ricardo Alves	25440.00
19	Roberto Lima	8480.00
20	Vinicius Ribeiro	8480.00

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.27 Consulta 27

A consulta de número vinte e sete tem como objetivo apresentar o nome, cargo e telefone de cada funcionário.

#### Algoritmo 30: Consulta 27 – SQL

```

200 -- 27) Consultar o nome, cargo e telefone de cada funcioário:
201 SELECT TOP 5 NomeFuncionario AS 'Nome do Funcionário', CargoFuncionario AS
    'Cargo do Funcionário', Telefone AS 'Telefone do Funcionário'
202 FROM FUNCIONARIO
203 JOIN TEL_FUNCIONARIO tlf ON tlf.Id_TelFuncionario = tlf.Id_TelFuncionario;
204

```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 27:

**Figura 29:** Resultado da consulta 27

	Nome do Funcionário	Cargo do Funcionário	Telefone do Funcionário
1	João Silva	Pintor	1234567890
2	Maria Oliveira	Pintor	1234567890
3	Pedro Santos	Funileiro	1234567890
4	Ana Souza	Funileiro	1234567890
5	Carlos Ferreira	Polidor	1234567890

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.28 Consulta 28

A consulta de número vinte e oito tem como objetivo apresentar o funcionário que realizou o maior número de determinado serviço.

#### Algoritmo 31: Consulta 28 – SQL

```

205 -- 28) Consulta para encontrar o funcionário que realizou o maior número de
    serviços de pintura:
206 SELECT TOP 1 f.NomeFuncionario AS 'Nome do Funcionário', COUNT(*) AS 'Total
    de Servicos'
207 FROM FUNCIONARIO f
208 JOIN OS_FUNCIONARIO osf ON f.Id_Funcionario = osf.Id_Funcionario
209 JOIN ORDEM_DE_SERVICO os ON osf.Id_OrdemServico = os.Id_OrdemServico
210 JOIN ORCAMENTO_SERVICO osv ON os.Id_Orcamento = osv.Id_Orcamento
211 JOIN SERVICO s ON osv.Id_Servico = s.Id_Servico
212 WHERE s.DescricaoServico LIKE '%pintura%'
213 GROUP BY f.NomeFuncionario
214 ORDER BY 'Total de Servicos' DESC;

```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 28:

**Figura 30:** Resultado da consulta 28

	Nome do Funcionário	Total de Servicos
1	Ana Souza	8

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.29 Consulta 29

A consulta de número vinte e nove tem como objetivo apresentar os clientes que têm carros de dois determinados modelos.

#### Algoritmo 32: Consulta 29 – SQL

```
216 -- 29) Consultar os clientes que têm carros de modelo 'Gol' e 'Palio' na oficina:
217 SELECT c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente', car.ModeloCarro AS 'Modelo do Carro'
218 FROM CLIENTES c
219 JOIN CARRO car ON c.Id_Cliente = car.Id_Cliente
220 WHERE car.ModeloCarro IN ('Gol', 'Palio')
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 29:

Figura 31: Resultado da consulta 29

	Nome do Cliente	Modelo do Carro
1	Roberto Lima	Palio
2	Luciana Rocha	Gol

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

### 3.7.30 Consulta 30

A consulta de número trinta tem como objetivo apresentar o nome, endereço e telefone de cada cliente.

#### Algoritmo 33: Consulta 30 – SQL

```
222 -- 30) Apresentar o nome, endereço e telefone de cada cliente:
223 SELECT TOP 20 c.NomeCliente AS 'Nome do Cliente', c.EnderecoCliente AS
224 'Endereço do Cliente', tlc.Telefone AS 'Telefone do Cliente'
225 FROM CLIENTES c
226 JOIN TEL_CLIENTE tlc ON tlc.Id_TelCliente = tlc.Id_TelCliente;
```

Fonte: Desenvolvido pelo acadêmico

Resultado da consulta 30:

Figura 32: Resulta da consulta 30



Resultados		Mensagens	
	Nome do Cliente	Endereço do Cliente	Telefone do Cliente
1	Maria Silva	Rua A, 123	11912345678
2	João Souza	Rua B, 456	11912345678
3	Ana Oliveira	Rua C, 789	11912345678
4	Carlos Pereira	Rua D, 101	11912345678
5	Paula Costa	Rua E, 112	11912345678
6	Roberto Lima	Rua F, 131	11912345678
7	Luciana Rocha	Rua G, 415	11912345678
8	Ricardo Alves	Rua H, 161	11912345678
9	Juliana Santos	Rua I, 718	11912345678
10	Marcos Cunha	Rua J, 192	11912345678
11	Fernanda Melo	Rua K, 223	11912345678
12	Fabio Araújo	Rua L, 245	11912345678
13	Beatriz Pinto	Rua M, 267	11912345678
14	Diego Nunes	Rua N, 289	11912345678
15	Renata Faria	Rua O, 301	11912345678
16	Gustavo Barbosa	Rua P, 323	11912345678
17	Daniela Matos	Rua Q, 345	11912345678
18	Vinicius Ribeiro	Rua R, 367	11912345678
19	Patricia Gonçalves	Rua S, 389	11912345678
20	Eduardo Batista	Rua T, 401	11912345678

**Fonte:** Desenvolvido pelo acadêmico

## 4 CONCLUSÃO

Podemos concluir que a implementação de um sistema personalizado para atender às necessidades específicas das oficinas de funilaria e pintura automotiva é uma iniciativa estratégica e promissora. Este projeto não apenas busca modernizar os processos operacionais, mas também visa atender à demanda do mercado por serviços mais ágeis, eficientes e integrados.

Ao integrar tecnologias modernas, como gestão de serviços, controle de estoque, agendamento de serviços e comunicação com o cliente, o sistema proposto tem o potencial de transformar positivamente o cenário operacional e a competitividade no setor automotivo. A metodologia adotada, que inclui pesquisa bibliográfica, definição de requisitos, desenvolvimento, testes e análise de resultados, demonstra um compromisso com a teoria e a prática, oferecendo uma

solução tangível e aplicável ao ambiente dinâmico das oficinas de funilaria e pintura automotiva.

Dessa forma, a implementação desse sistema pode não apenas melhorar os fluxos de trabalho e a produtividade, mas também elevar a satisfação do cliente, a eficiência na gestão de recursos e a competitividade do negócio. A integração de tecnologia e processos otimizados pode impulsionar o sucesso e a sustentabilidade das oficinas de funilaria e pintura automotiva, atendendo às demandas do mercado atual e às expectativas dos clientes.

## REFERÊNCIAS

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML2: Uma Abordagem Prática**. 3ª ed. São Paulo: Novatec, 2018.

ROB, Peter; CORONEL, Carlos. **Sistema de Banco de Dados: Projeto, Implementação e Gerenciamento**. Volume 4, 6º ed, São Paulo: Atlas, 2009.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 15ª ed. São Paulo: Pearson, 2017.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2011.