

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS

ANDRÉ ZEFERINO SOARES
ÉRICLES MILLER DIAS BARBOSA
GABRIEL FONTES DURÃES

MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

MONTES CLAROS

2019

ANDRÉ ZEFERINO SOARES
ÉRICLES MILLER DIAS BARBOSA
GABRIEL FONTES DURÃES

MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

Modelagem do banco de dados apresentada à disciplina Banco de Dados I, Sistemas de Informação, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Montes Claros, como requisito de avaliação semestral.

Prof.: Leandro Clementino de Almeida

MONTES CLAROS

2019

RESUMO

Este artigo se trata da descrição e modelagem de um banco de dados que servirá a um sistema de anúncio para lojas de veículos (carros e motos) usados. Descreveremos sua funcionalidade, surgimento, benefícios e os passos da criação do banco, demonstrando os diagramas Entidade Relacionamento, Dicionário de Dados, Modelo Lógico e as sentenças SQL para criação das tabelas, cadastros, exclusão, alteração e listagens dos dados.

Palavras-chave: Veículo. Anúncio. Diagramas. Sentenças SQL.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	8
FIGURA 2 – MODELO LÓGICO.....	12
FIGURA 3 – CRIANDO E SELECIONANDO A BASE DE DADOS.....	13
FIGURA 4 – CRIAÇÃO DA TABELA “LOJA” E DEFINIÇÕES DOS CAMPOS.....	13
FIGURA 5 – CRIAÇÃO DA TABELA “VEÍCULO” E DEFINIÇÕES DOS CAMPOS.....	13
FIGURA 6 – CRIAÇÃO DA TABELA “CARRO” E DEFINIÇÕES DOS CAMPOS.....	14
FIGURA 7 – CRIAÇÃO DA TABELA “MOTO” E DEFINIÇÕES DOS CAMPOS.....	14
FIGURA 8 – CRIAÇÃO DA TABELA FUNCIONÁRIOS E DEFINIÇÕES DOS CAMPOS.....	14
FIGURA 9 – CRIAÇÃO DA TABELA “MODELO” E DEFINIÇÕES DOS CAMPOS.....	14
FIGURA 10 – CRIAÇÃO DA TABELA “MARCA” E DEFINIÇÕES DOS CAMPOS.....	15
FIGURA 11 – SALVA O NOME DA LOJA, CNPJ, <i>E-MAIL</i> , SENHA, BAIRRO, RUA, NÚMERO, CEP, CIDADE, ESTADO, TELEFONE.....	15
FIGURA 12 – SALVA OS VALORES DE ID DO VEÍCULO, NOME DO MODELO DO VEÍCULO, COR, ANO, COMBUSTÍVEL, DESCRIÇÃO, ANO DE FABRICAÇÃO, QUILOMETRAGEM, VALOR, TIPO DE FREIO, QUANTIDADE DE MARCHAS, CNPJ DA LOJA E IMAGEM DO VEÍCULO.....	15
FIGURA 13 – SALVA OS VALORES DE ID DO VEÍCULO, QUANTIDADE DE PORTAS, TRAÇÃO, CONFIGURAÇÃO DO CÂMBIO, ESPAÇO DO PORTA-MALAS, CAPACIDADE, SE TEM OU NÃO <i>AIRBAG</i> , SE TEM OU NÃO AR- CONDICIONADO E SE É ADAPTADO OU NÃO.....	15
FIGURA 14 – SALVA OS VALORES DE ID DO VEÍCULO, TIPO DE INJEÇÃO, TIPO DE PARTIDA E CILINDRADAS.....	15
FIGURA 15 – SALVA OS VALORES DE ID DO FUNCIONÁRIO, NOME DO FUNCIONÁRIO, VALIDADE DE CADASTRO, SENHA E CNPJ DA LOJA.....	16
FIGURA 16 – SALVA O NOME DOS MODELOS E O NOME DA MARCA.....	16
FIGURA 17 – SALVA O NOME DAS MARCAS QUE EXISTEM NO SISTEMA.....	16
FIGURA 18 – EXCLUI UM VEÍCULO PELO ID.....	16

FIGURA 19 – MODIFICA O ANO DE UM VEÍCULO.....	17
FIGURA 20 – MODIFICA A COR DE UM VEÍCULO.....	17
FIGURA 21 – MODIFICA A DESCRIÇÃO DE UM VEÍCULO.....	17
FIGURA 22 – MODIFICA O VALOR DE UM VEÍCULO.....	17
FIGURA 23 – LISTA TODOS OS VEÍCULOS DE UMA LOJA.....	17
FIGURA 24 – FILTRA OS VEÍCULOS POR MARCA.....	18
FIGURA 25 – FILTRA OS VEÍCULOS POR NOME DO MODELO.....	18

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DICIONÁRIO DE DADOS DA TABELA “LOJA”	9
TABELA 2 – DICIONÁRIO DE DADOS DA TABELA “FUNCIONÁRIO”	9
TABELA 3 – DICIONÁRIO DE DADOS DA TABELA “MARCA”	9
TABELA 4 – DICIONÁRIO DE DADOS DA TABELA “MODELO”	10
TABELA 5 – DICIONÁRIO DE DADOS DA TABELA “VEÍCULO”	10
TABELA 6 – DICIONÁRIO DE DADOS DA TABELA “CARRO”	11
TABELA 7 – DICIONÁRIO DE DADOS DA TABELA “MOTO”	11

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	8
3 DICIONÁRIO DE DADOS.....	9
4 MODELO LÓGICO.....	12
5 QUERYs – SENTENÇAS SQL.....	13
5.1 SENTENÇAS PARA CRIAÇÃO DAS TABELAS.....	13
5.2 SENTENÇAS SQL.....	15
5.2.1 INSERÇÃO DE DADOS.....	15
5.2.2 EXCLUSÃO DE DADOS.....	16
5.2.3 ALTERAÇÃO DOS DADOS.....	16
5.2.4 SENTENÇAS SQL PARA LISTAGENS.....	17
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
7 REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

A ideia do sistema de anúncios surgiu quando, com o interesse de comprar um carro, um dos autores tentou buscar pela categoria desejada na internet. Dessa forma, percebeu que a falta de informações, as descrições nada declarativas e a falta confiabilidade nos expostos dificultaram a compra. Sendo assim, o primeiro passo e o mais fundamental para qualquer surgimento de ideias se fez presente: a necessidade. Dito isso, podemos apresentar nossos objetivos e expectativas com esse projeto.

O nosso projeto de banco de dados se resume a um sistema web, cuja finalidade é dar visibilidade, padronizar e facilitar a busca dos anúncios de veículos usados. Além de cadastro de veículos, o projeto do banco possibilita armazenar os dados dos funcionários e das lojas que têm o interesse de anunciar seus veículos.

2 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

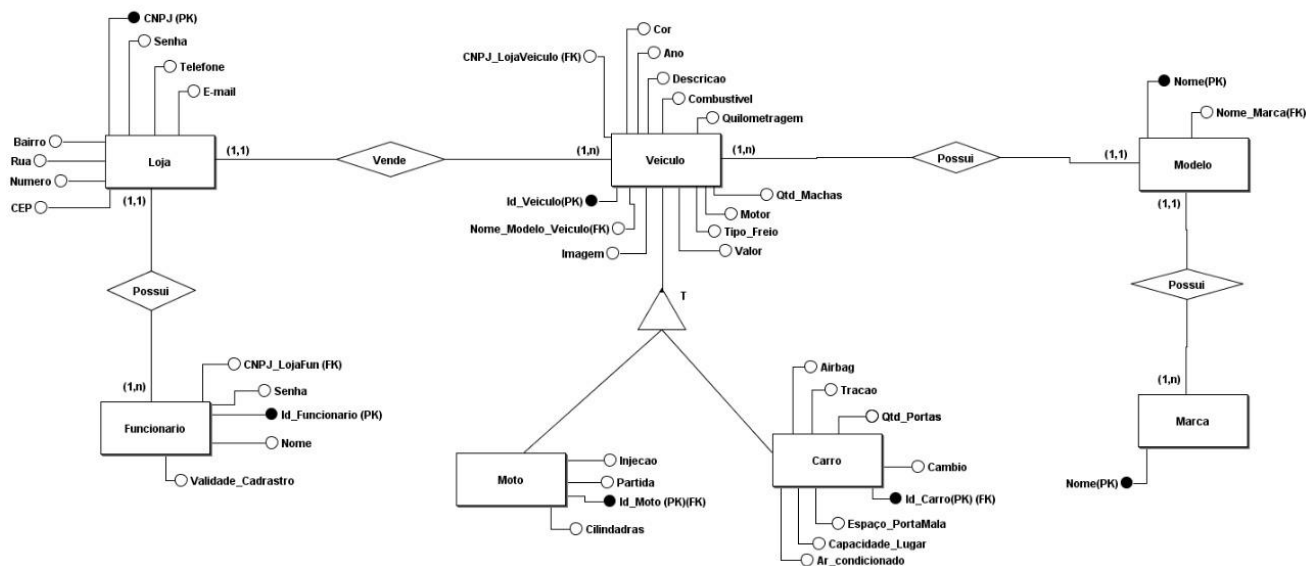


Figura 1 – Diagrama Entidade Relacionamento

3 DICIONÁRIO DE DADOS

ENTIDADE LOJA						
Atributos	Tipos de Atributos	Espaço	PK	FK	Restrição	Descrição
Nome	Varchar	60			Not null	Nome da loja
CNPJ	Char	14	PK		Not null	Número de identificação da loja sem máscara
Senha	Varchar	20			Not null	Dado de login loja
Bairro	Varchar	45			Not null	Endereço
Rua	Varchar	45			Not null	Endereço
Numero	Varchar	5			Not null	Endereço
CEP	Char	11			Not null	Endereço sem máscara
Cidade	Varchar	30			Not null	Cidade loja
Estado	Varchar	20			Not null	Estado loja
Telefone	Char	13			Not null	Telefone da loja sem máscara
E-mail	Varchar	90			Not null	E-mail da loja

Tabela 1 – Dicionário de dados da tabela “Loja”

ENTIDADE FUNCIONARIO						
Atributos	Tipos de Atributos	Espaço	PK	FK	Restrição	Descrição
Id_Funcionario	Int	2	PK		Not null	Código de identificação do funcionário
Nome	Varchar	25			Not null	Nome do funcionário
Validade_Cadastro	Date				Not null	Prazo de validade do login do funcionário
Senha	Varchar	20			Not null	Dados de login
CNPJ_LojaFun	Char	14		FK	Not null	Chave estrangeira Funcionário

Tabela 2 – Dicionário de dados da tabela “Funcionário”

ENTIDADE MARCA						
Atributos	Tipos de Atributos	Espaço	PK	FK	Restrição	Descrição
Nome	Varchar	25	PK		Not null	Nome da marca do veiculo

Tabela 3 – Dicionário de dados da tabela “Marca”

ENTIDADE MODELO						
Atributos	Tipos de Atributos	Espaço	PK	FK	Restrição	Descrição
Nome	Varchar	90	PK		Not null	Nome do modelo do veículo
Nome_Marca	Varchar	25		FK	Not null	Chave estrangeira Marca

Tabela 4 – Dicionário de dados da tabela “Modelo”

ENTIDADE VEICULO						
Atributos	Tipos de Atributos	Espaço	PK	FK	Restrição	Descrição
Id_Veiculo	Int	5	PK		Auto_incremente, Not null	
Cor	Varchar	15			Not null	Especificação da cor do veículo
Ano	Year				Not null	Ano do veículo
Combustivel	Varchar	30			Not null	Especificação do combustível do veículo
Descricao	Varchar	200				Descrição do veículo
Ano_Fabricacao	Year				Not null	Ano de fabricação
Quilometragem	Int	6			Not null	Quilômetros rodados
Valor	Decimal	(8,2)			Not null	Valor do automóvel
Tipo_Freio	Varchar	20			Not null	O tipo de freio do veículo
Qtd_Marchas	Int	1			Not null	Quantidade de marcha do veículo
CNPJ_LojaVeiculo	Char	14		FK	Not null	Chave estrangeira Loja
Nome_Modelo_Veiculo	Varchar	90		FK	Not null	Chave estrangeira do Modelo
Imagem	Varchar	9			Not null	Nome de uma imagem em um arquivo específico

Tabela 5 – Dicionário de dados da tabela “Veículo”

ENTIDADE CARRO						
Atributos	Tipos de Atributos	Espaço	PK	FK	Restrição	Descrição
Id_Carro	Int	5	PK	FK	Not null	Chave primaria e estrangeira
Qtd_Portas	Int	1			Not null	Quantidade de portas do veiculo
Tracao	Varchar	30			Not null	Força de atrito que faz o veículo se deslocar
Cambio	Varchar	11			Not null	Marcha do veículo (automático ou manual)
Espaco_PortaMala	Varchar	10				Capacidade em litros
Capacidade_Lugar	Int	1			Not null	Capacidade total de passageiro
Airbag	Boolean				Not null	Se vem com airbag ou não
Ar_condicionado	Boolean				Not null	Se vem com ar condicionado ou não
Adaptado	Boolean				Not null	Se o veiculo é adaptado ou não

Tabela 6 – Dicionário de dados da tabela “Carro”

ENTIDADE MOTO						
Atributos	Tipos de Atributos	Espaço	PK	FK	Restrição	Descrição
Id_Moto	Int	5	PK	FK	Not null	Chave primaria e estrangeira
Injecao	Varchar	15			Not null	Especificação da injeção do moto
Partida	Varchar	15			Not null	Especificação da partida do moto
Cilindradas	Int	4			Not null	Especificação da cilindrada da moto

Tabela 7 – Dicionário de dados da tabela “Moto”

4 MODELO LÓGICO

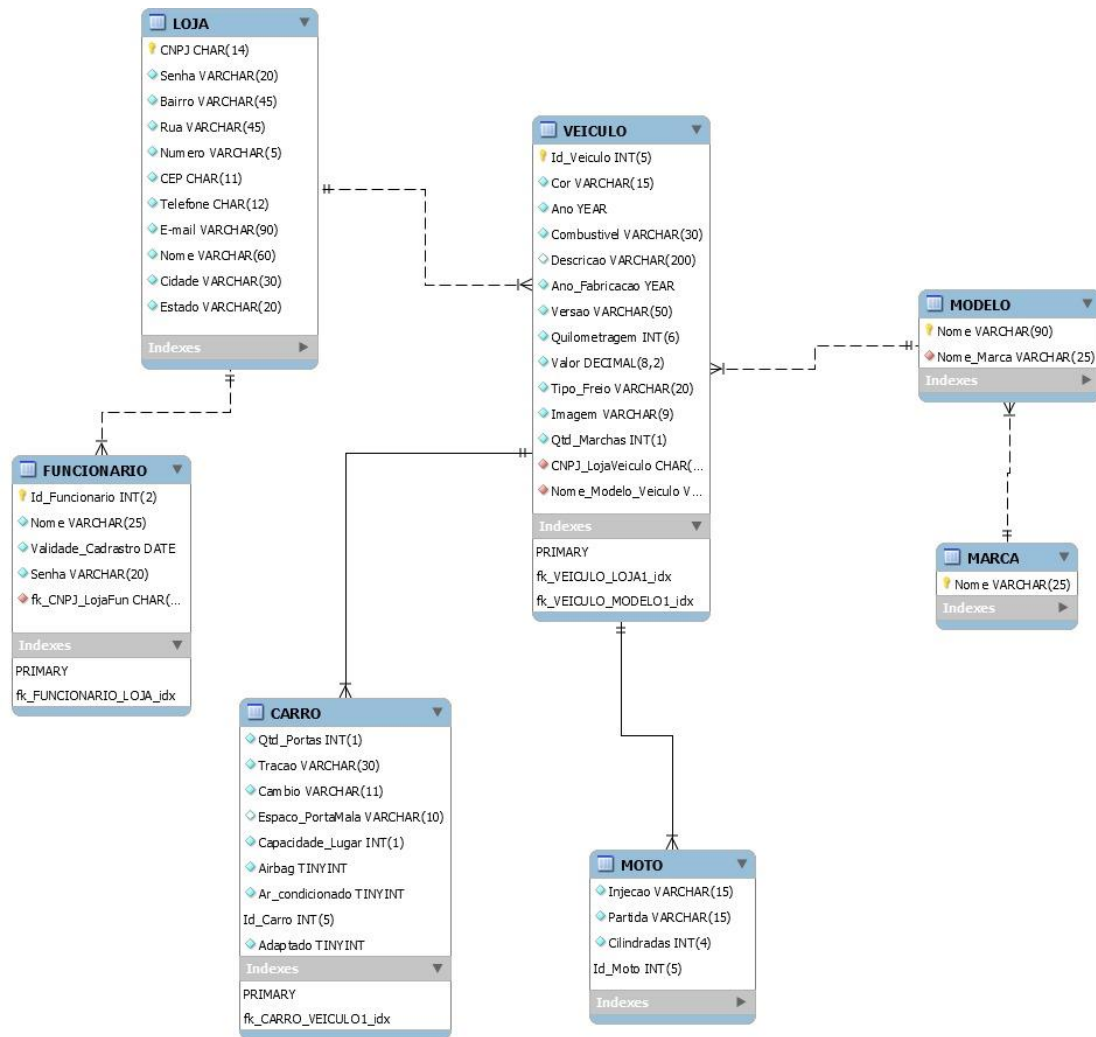


Figura 2 – Modelo Lógico

5 QUERYs – SENTENÇAS SQL

5.1 SENTENÇAS PARA CRIAÇÃO DAS TABELAS

```
CREATE DATABASE RouteCar;  
USE RouteCar;
```

Figura 3 – Criando e selecionando a base de dados

```
CREATE TABLE Loja(  
  Nome Varchar(60) NOT NULL,  
  CNPJ Char(14) PRIMARY KEY NOT NULL,  
  Email Varchar(90) NOT NULL,  
  Senha Varchar(20) NOT NULL,  
  Bairro Varchar(45) NOT NULL,  
  Rua Varchar(45) NOT NULL,  
  Numero Varchar(5) NOT NULL,  
  CEP Varchar(11) NOT NULL,  
  Cidade Varchar(30) NOT NULL,  
  Estado Varchar(20) NOT NULL,  
  Telefone Char(12) NOT NULL  
);
```

Figura 4 – Criação da tabela “Loja” e definições dos campos, com o objetivo de salvar os dados da loja que for se cadastrar no sistema.

```
CREATE TABLE Veiculo(  
  Id_Veiculo Int(5) PRIMARY KEY NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  Nome_Modelo_Veiculo VARCHAR(90) NOT NULL,  
  Cor Varchar(15) NOT NULL,  
  Ano Year NOT NULL,  
  Combustivel Varchar(30) NOT NULL,  
  Descricao Varchar(200),  
  Ano_Fabricacao Year NOT NULL,  
  Quilometragem Int(6) NOT NULL,  
  Valor Decimal(8,2) NOT NULL,  
  Tipo_Freio Varchar(20) NOT NULL,  
  Qtd_Marchas Int(1) NOT NULL,  
  CNPJ_LojaVeiculo Char(14) NOT NULL,  
  Imagem Varchar(9) NOT NULL,  
  FOREIGN KEY (CNPJ_LojaVeiculo) REFERENCES Loja(CNPJ),  
  FOREIGN KEY (Nome_Modelo_Veiculo) REFERENCES Modelo(Nome)  
  )AUTO_INCREMENT = 100;
```

Figura 5 – Criação da tabela “Veículo” e definições dos campos, com o objetivo salvar os atributos comuns entre os carros e as motos que as lojas cadastrarem no sistema.

```

CREATE TABLE Carro(
  Id_VeiculoCarro Int (5) PRIMARY KEY NOT NULL,
  Qtd_Portas Int (1) NOT NULL,
  Tracao Varchar (30) NOT NULL,
  Cambio Varchar (11) NOT NULL,
  Espaco_PortaMala Varchar (10) NOT NULL,
  Capacidade_Lugar Int(1) NOT NULL,
  Airbag Boolean NOT NULL,
  Ar_condicionado Boolean NOT NULL,
  Adaptado Boolean NOT NULL,
  FOREIGN KEY (Id_VeiculoCarro) REFERENCES Veiculo (Id_Veiculo) ON
  DELETE CASCADE
);

```

Figura 6 – Criação da tabela “Carro” e definições dos campos, com o objetivo salvar os atributos específicos dos carros.

```

CREATE TABLE Moto(
  Id_VeiculoMoto Int(5) PRIMARY KEY NOT NULL,
  Injecao Varchar(15) NOT NULL,
  Partida Varchar(15) NOT NULL,
  Cilindradas Int(5) NOT NULL,
  FOREIGN KEY (Id_VeiculoMoto) REFERENCES Veiculo(Id_Veiculo) ON
  DELETE CASCADE
);

```

Figura 7 – Criação da tabela “Moto” e definições dos campos, com o objetivo salvar os atributos específicos das motos.

```

CREATE TABLE Funcionario(
  Id_Funcionario Int(2) PRIMARY KEY NOT NULL,
  Nome Varchar(25) NOT NULL,
  Validade_Cadastro Date NOT NULL,
  Senha Varchar(20) NOT NULL,
  CNPJ_LojaFunc Char(14) NOT NULL,
  FOREIGN KEY (CNPJ_LojaFunc) REFERENCES Loja(CNPJ)
);

```

Figura 8 – Criação da tabela “Funcionários” e definições dos campos, com o objetivo salvar os dados dos funcionários de uma loja que terão acesso ao sistema.

```

CREATE TABLE Modelo (
  Nome Varchar(90) PRIMARY KEY NOT NULL,
  Nome_Marca Varchar(25) NOT NULL,
  FOREIGN KEY (Nome_Marca) REFERENCES Marca(Nome)
);

```

Figura 9 – Criação da tabela “Modelo” e definições dos campos, com o objetivo salvar os nomes dos modelos dos veículos. Decidimos criar uma nova tabela contendo os nomes dos modelos para podermos criar as caixas de seleção com os modelos na aplicação de forma mais simples.

```
CREATE TABLE Marca(
Nome Varchar(25) PRIMARY KEY NOT NULL
);
```

Figura 10 – Análogo à tabela “Modelo”, houve a criação da tabela “Marca” e definições dos campos, com o objetivo salvar os nomes das marcas dos veículos.

5.2 SENTENÇAS SQL

Para desenvolvermos este sistema foram usadas algumas sentenças SQL para inserção, exclusão, alteração e listagens de dados.

5.2.1 INSERÇÃO DE DADOS

Para inserção de dados foram usados as seguintes sentenças:

```
INSERT INTO Loja(Nome, CNPJ, Email, Senha, Bairro, Rua, Numero, CEP,
Cidade, Estado, Telefone) VALUES ('?', '?', '?', '?', '?', '?', '?', '?', '?', '?', '?');
```

Figura 11 – Salva o nome da loja, CNPJ, *e-mail*, senha, bairro, rua, número, CEP, cidade, estado, telefone.

```
INSERT INTO Veiculo(Id_Veiculo, Nome_Modelo_Veiculo, Cor, Ano, Combustivel,
Descricao, Ano_Fabricacao, Quilometragem, Valor, Tipo_Freio, Qtd_Marchas,
CNPJ_LojaVeiculo, Imagem) VALUES ('?', '?', '?', '?', '?', '?', '?', '?', '?', '?', '?', '?');
```

Figura 12 – Salva os valores de ID do veículo, nome do modelo do veículo, cor, ano, combustível, descrição, ano de fabricação, quilometragem, valor, tipo de freio, quantidade de marchas, CNPJ da loja e imagem do veículo.

```
INSERT INTO Carro(Id_VeiculoCarro, Qtd_Portas, Tracao, Cambio,
Espaco_PortaMala, Capacidade_Lugar, Airbag, Ar_condicionado, Adaptado)
VALUES (?, ?, '?', '?', '?', ?, ?, ?, ?);
```

Figura 13 – Salva os valores de ID do veículo, quantidade de portas, tração, configuração do câmbio, espaço do porta-malas, capacidade, se tem ou não *airbag*, se tem ou não ar-condicionado e se é adaptado ou não.


```
INSERT INTO Moto(Id_VeiculoMoto, Injecao, Partida, Cilindradas) VALUES (?,  
'?', '?', '?');
```

Figura 14 – Salva os valores de ID do veículo, tipo de injeção, tipo de partida e cilindradas.

```
INSERT Funcionario(Id_Funcionario, Nome, Validade_Cadastro, Senha,  
CNPJ_LojaFunc) VALUES (?, '?', '?', '?', '?');
```

Figura 15 – Salva os valores de ID do funcionário, nome do funcionário, validade de cadastro, senha e CNPJ da loja.

```
INSERT INTO Modelo(Nome, Nome_Marca) VALUES ('?', '?')
```

Figura 16 – Salva o nome dos modelos e o nome da marca.

```
INSERT INTO Marca(Nome) VALUES ('?')
```

Figura 17 – Salva o nome das marcas que existem no sistema.

5.2.2 EXCLUSÃO DE DADOS

Para exclusão de dados foram usados as seguintes sentenças:

```
DELETE FROM Veiculo WHERE Id_Veiculo= ?;
```

Figura 18 – Exclui um veículo pelo ID.

5.2.3 ALTERAÇÃO DOS DADOS

Para alteração e atualização de dados foram usadas as seguintes sentenças SQL:

```
UPDATE Veiculo set Ano = '?' WHERE Id_Veiculo = ?;
```

Figura 19 – Modifica o ano de um veículo.

```
UPDATE Veiculo set Cor = '?' WHERE Id_Veiculo = ?;
```

Figura 20 – Modifica a cor de um veículo.

```
UPDATE Veiculo set Descricao = '?' WHERE Id_Veiculo = ?;
```

Figura 21 – Modifica a descrição de um veículo.

```
UPDATE Veiculo set Valor = ? WHERE Id_Veiculo = ?;
```

Figura 22 – Modifica o valor de um veículo.

5.2.4 SENTENÇAS SQL PARA LISTAGENS

Para listagens de dados foram usadas as seguintes sentenças SQL:

```
SELECT * FROM Veiculos WHERE CNPJ_LojaVeiculo = '?';
```

Figura 23 – Lista todos os veículos de uma loja

```
SELECT * FROM Veiculo INNER JOIN Modelo ON Modelo.Nome =  
Veiculo.Nome_Modelo_Veiculo WHERE Modelo.Nome_Marca LIKE '%?%';
```

Figura 24 – Filtra os veículos por marca

```
SELECT * FROM Veiculo WHERE Nome_Modelo_Veiculo LIKE '%?%';
```

Figura 25 – Filtra os veículos por nome do modelo

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento do sistema RouteCar, foram encontradas algumas dificuldades quanto a sintaxe, modelagem, pouco tempo de execução.

No fim conseguimos entregar um sistema inicial de anúncio que proporciona uma maior facilidade de busca/acesso e padronização dos dados de veículos usados para possíveis compradores.

7 REFERÊNCIAS

A linguagem SQL. Professor Leandro Clementino Almeida.

Material auxiliar sobre SQL. Professor Leandro Clementino Almeida.

Restrições de Integridade. Professor Leandro Clementino Almeida.

