

**Pró-reitora Acadêmica
Escola de Educação, Tecnologia e Comunicação
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação**

***Modelagem e Implementação de Banco de Dados para
Concessionárias***

**Autores: Gabriel de Sousa Figueredo, Ingrid de Oliveira Bonifácio,
Caio Henrique Pereira, Ytalo Santana Ribeiro, Cleber Duarte Silva**

Professor: João Robson Martins

Sumário

Introdução.....	3
Estrutura dos Dados.....	4 a 5
Processo de Extração e Importação dos dados.....	6
Diagrama Entidade-Relacionamento.....	7
Script do banco.....	8 a 22
Consultas Realizadas.....	23 a 29
Explicação das consultas	30
Conclusão.....	31
Referências.....	32

Relatório Técnico

1. Introdução

O objetivo deste trabalho foi criar um banco de dados para gerenciar informações sobre concessionárias, veículos e suas especificações detalhadas. O banco de dados contém informações sobre marcas de carros, modelos, componentes externos, internos e acessórios disponíveis para os veículos. O sistema foi modelado de forma a permitir a realização de consultas detalhadas, facilitando a análise dos dados dos veículos oferecidos.

Os dados foram inseridos com base em um cenário de concessionárias, e pesquisados para representar informações comuns encontradas nesse setor. As tabelas foram projetadas para armazenar dados essenciais para a operação de uma concessionária, permitindo consultas e análise eficiente dos veículos e seus atributos

2. Estrutura do Banco de Dados

O banco de dados contém cinco tabelas principais, que armazenam informações detalhadas sobre os veículos, suas marcas, e as especificações internas e externas, além de acessórios. A seguir, detalhamos cada uma delas:

2.1 Tabela MARCAS

Esta tabela armazena informações sobre as marcas de veículos representadas pela concessionária. Os atributos principais incluem:

- `id_marca`: Chave primária, gerada automaticamente.
- `nome_marca`: Nome da marca.
- `pais_sede`: País da sede da marca.
- `cidade_sede`: Cidade em que a sede está localizada.
- `ceo_marca`: Nome do CEO da marca.
- `fundacao`: Data de fundação da marca.

2.2 Tabela CARROS

Armazena informações detalhadas sobre os carros em estoque. Relaciona-se com a tabela MARCAS para especificar a qual marca o carro pertence. Os atributos principais incluem:

- `id_carro`: Chave primária, gerada automaticamente.
- `nome_carro`: Nome do veículo.
- `tipo`: Tipo de carro (sedan, SUV, etc.).
- `modelo`: Modelo do carro.
- `consumo_medio`: Consumo médio de combustível.
- `cilindradas`: Capacidade do motor em cilindradas.
- `ano_fabricacao`: Ano de fabricação do veículo.
- `tracao`: Tipo de tração (dianteira, traseira, AWD).
- `id_marca`: Chave estrangeira da tabela (marcas)

2.3 Tabela COMPONENTES_EXTERNOS

Esta tabela armazena informações sobre as especificações externas dos veículos, como portas, rodas e retrovisores. Ela está relacionada diretamente à tabela CARROS. Os atributos incluem:

- id_componentes_externos: Chave primária, gerada automaticamente.
- qtd_portas: Quantidade de portas do veículo.
- qtd_assentos: Número de assentos.
- roda_aro: Diâmetro das rodas.
- roda_pneu: Tipo de pneu.
- tipo_retrovisor: Especifica se o retrovisor é elétrico ou normal.
- id_carro: Chave estrangeira da tabela (Carros).

2.4 Tabela ACESSORIOS

Armazena os acessórios disponíveis para os veículos, como tipo de banco, ar-condicionado, câmera de ré, airbag, multimídia, e teto solar. Está diretamente relacionada à tabela CARROS. Os atributos incluem:

- id_acessorio: Chave primária, gerada automaticamente.
- banco: Tipo de banco (couro, tecido, etc.).
- ar_condicionado: Presença ou ausência de ar-condicionado.
- camera_re: Indica se o carro possui câmera de ré.
- qtd_airbag: Quantidade de airbags.
- multimidia: Sistema de multimídia disponível.
- teto_solar: Indica se o carro possui teto solar.
- id_carro: Chave estrangeira da tabela (Carros).

2.5 Tabela COMPONENTES_INTERNOS

Guarda as especificações internas dos veículos, como direção, transmissão, alimentação de ar, entre outros. Está relacionada diretamente à tabela CARROS. Os atributos incluem:

- id_componentes_internos: Chave primária, gerada automaticamente.
- direcao: Tipo de direção (hidráulica, elétrica, etc.).
- transmissao: Tipo de transmissão (manual, automática).
- alimentacao_ar: Sistema de alimentação de ar (aspirado, turbo).
- qtd_cilindros: Número de cilindros do motor.
- frenagem: Tipo de sistema de frenagem (EBS, ABS).
- tipo_correia: Tipo de correia (dentada, corrente).
- tipo_farol: Tipo de farol (xenon, halógena, LED, laser).
- tamanho_tanque: Capacidade do tanque de combustíveis.
- id_carro: Chave estrangeira da tabela (Carros).

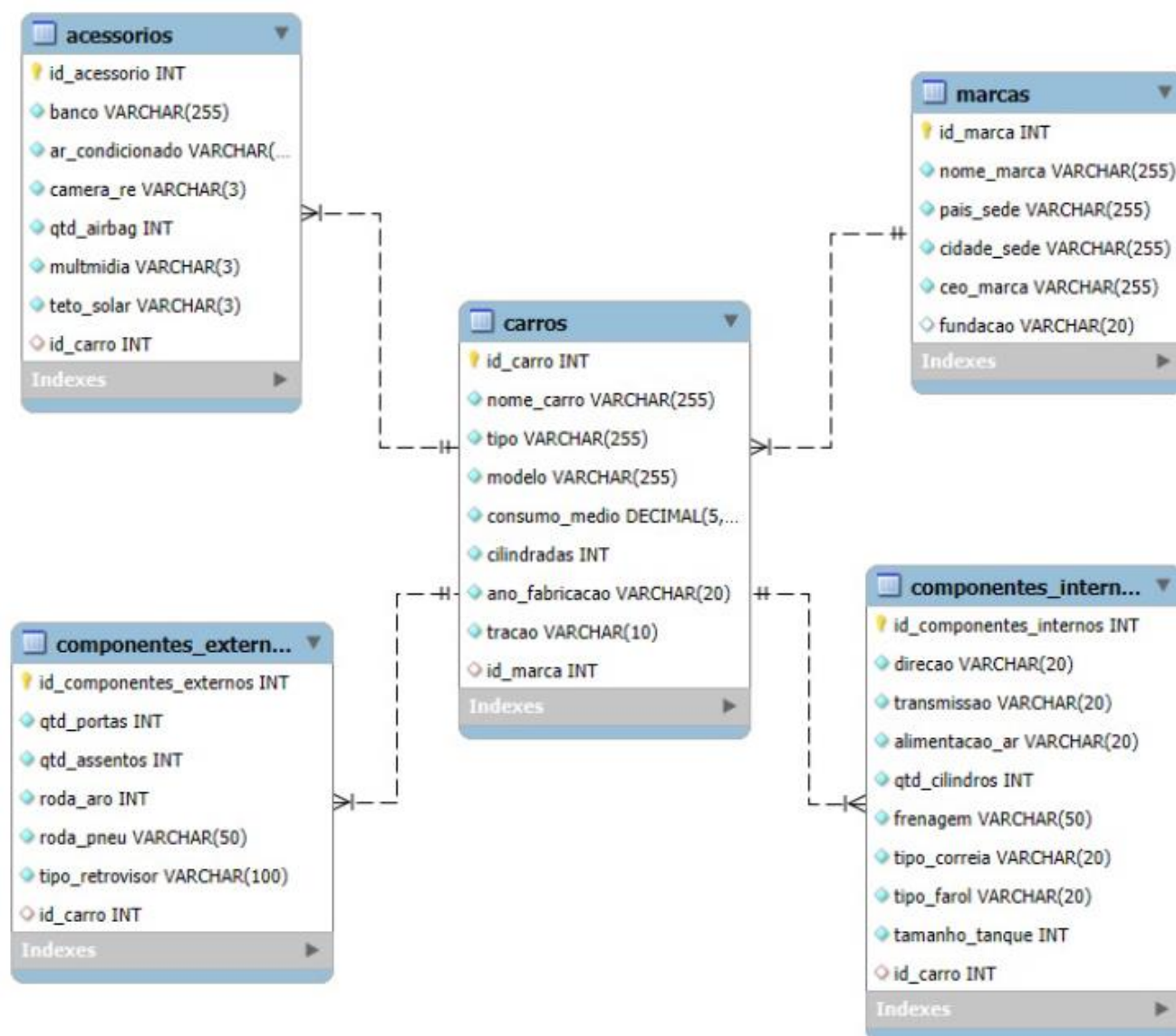
3. Processo de Extração e Importação dos Dados

Os dados foram criados manualmente para simular um ambiente real de concessionárias. Cada tabela foi construída com base nas informações de mercado e com a utilização de boas práticas de modelagem de banco de dados relacional. A inserção dos dados foi realizada via comandos SQL, após a criação das tabelas.

3.1 Ferramentas Utilizadas

- **MySQL Workbench:** Para modelagem do banco de dados e execução dos scripts SQL.

4. Diagrama Entidade-Relacionamento



Script para criação das tabelas

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS BD_CONCESSIONARIAS;
```

```
USE BD_CONCESSIONARIAS;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS MARCAS (  
    id_marca INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    nome_marca varchar(255) not null unique,  
    pais_sede VARCHAR(255) NOT NULL,  
    cidade_sede varchar(255) NOT NULL,  
    ceo_marca VARCHAR(255) NOT NULL,  
    fundacao int not null  
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS CARROS (  
    id_carro INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    nome_carro varchar(255) not null,  
    tipo VARCHAR(255) NOT NULL,  
    modelo VARCHAR(255) NOT NULL,  
    consumo_medio DECIMAL(5,2) NOT NULL,  
    cilindradas INT NOT NULL,  
    ano_fabricacao int not null,
```



```

        tracao VARCHAR(10) NOT NULL CHECK(tracao IN ('Dianteira', 'Traseira',
'4x4')),

        id_marca INT,

        FOREIGN KEY (id_marca) REFERENCES MARCAS(id_marca)

);

```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS COMPONENTES_EXTERNOS (

        id_componentes_externos INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,

        qtd_portas INT NOT NULL,

        qtd_assentos INT NOT NULL,

        roda_aro INT NOT NULL,

        roda_pneu varchar(50) not null,

        tipo_retrovisor VARCHAR(100) NOT NULL,

        id_carro INT,

        FOREIGN KEY (id_carro) REFERENCES CARROS(id_carro) ON DELETE
CASCADE

);

```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS ACESSORIOS (

        id_acessorio INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,

        banco VARCHAR(255) NOT NULL,

        ar_condicionado VARCHAR(3) NOT NULL CHECK(ar_condicionado IN ('Sim',
'Não')),

        camera_re VARCHAR(3) NOT NULL CHECK(camera_re IN ('Sim', 'Não')),

        qtd_airbag INT NOT NULL,

```

```

multmidia VARCHAR(3) NOT NULL CHECK(multmidia IN ('Sim', 'Não')),
teto_solar VARCHAR(3) NOT NULL CHECK(teto_solar IN ('Sim', 'Não')),
id_carro INT,
FOREIGN KEY (id_carro) REFERENCES CARROS(id_carro) ON DELETE
CASCADE
);

```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS COMPONENTES_INTERNOS (
    id_componentes_internos INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    direcao VARCHAR(20) NOT NULL CHECK(direcao IN ('Hidráulica', 'Elétrica',
'Mecânica', 'Eletro-hidraulico', 'Eletroassistida')),
    transmissao VARCHAR(20) NOT NULL CHECK(transmissao IN ('Automática',
'Manual', 'CVT')),
    alimentacao_ar VARCHAR(20) NOT NULL CHECK(alimentacao_ar IN
('Aspirado', 'Turbo', 'Turbo Diesel')),
    qtd_cilindros INT NOT NULL,
    frenagem VARCHAR(50) NOT NULL,
    tipo_correia VARCHAR(20) NOT NULL CHECK(tipo_correia IN ('Correia
dentada', 'Corrente')),
    tipo_farol VARCHAR(20) NOT NULL CHECK(tipo_farol IN ('Xenon', 'Bi-xenon',
'Halógeno', 'LED', 'Bi-LED', 'Laser')),
    tamanho_tanque INT NOT NULL,
    id_carro INT,
FOREIGN KEY (id_carro) REFERENCES CARROS(id_carro) ON DELETE
CASCADE
);

```

Script para inserção dos dados

```
USE BD_CONCESSIONARIAS;
```

```
INSERT INTO MARCAS (nome_marca, pais_sede, cidade_sede, ceo_marca, fundacao) VALUES
```

```
('Toyota', 'Japão', 'Toyota', 'Akio Toyoda', 1937),
```

```
('Honda', 'Japão', 'Tóquio', 'Toshihiro Mibe', 1948),
```

```
('Volkswagen', 'Alemanha', 'Wolfsburg', 'Oliver Blume', 1937),
```

```
('Chevrolet', 'Estados Unidos', 'Detroit', 'Mary Barra', 1911),
```

```
('Fiat', 'Itália', 'Turim', 'Carlos Tavares', 1899),
```

```
('Jeep', 'Estados Unidos', 'Ohio', 'Christian Meunier', 1941),
```

```
('Ford', 'Estados Unidos', 'Michigan', 'Jim Farley', 1903),
```

```
('Peugeot', 'França', 'Sochaux', 'Carlos Tavares', 1810),
```

```
('BMW', 'Alemanha', 'Munique', 'Oliver Zipse', 1916),
```

```
('Mercedes', 'Alemanha', 'Stuttgart', 'Ola Källenius', 1926),
```

```
('Audi', 'Alemanha', 'Ingolstadt', 'Markus Duesmann', 1909);
```

```
USE BD_CONCESSIONARIAS;
```

```
INSERT INTO CARROS (nome_carro, tipo, modelo, consumo_medio, cilindradas, ano_fabricacao, tracao, id_marca) VALUES
```

```
('Corolla', 'Sedan', 'GLi', 11.5, 1798, 2015, 'Dianteira', 1),
```

```
('Civic', 'Sedan', 'Touring', 12.0, 1498, 2018, 'Dianteira', 2),
```

```
('Hilux', 'Picape', 'SRX', 8.5, 2755, 2021, '4x4', 1),
```

('Nivus', 'SUV', 'Highline', 12.7, 999, 2021, 'Dianteira', 3),

('T-Cross', 'SUV', 'Comfortline', 12.0, 999, 2023, 'Dianteira', 3),

('Yaris', 'Hatch/Sedan', 'XLS', 13.0, 1496, 2022, 'Dianteira', 1),

('Amarok', 'Picape', 'Highline V6', 8.0, 2967, 2016, '4x4', 3),

('HR-V', 'SUV', 'Touring', 11.0, 1498, 2019, 'Dianteira', 2),

('City', 'Sedan', 'EXL', 13.5, 1498, 2015, 'Dianteira', 2),

('Accord', 'Sedan', 'Touring', 10.5, 1993, 2021, 'Dianteira', 2),

('Corolla Cross', 'SUV', 'XRE', 11.0, 1987, 2024, 'Dianteira', 1),

('Hilux SW4', 'SUV', 'SRX', 8.5, 2755, 2024, '4x4', 1),

('Jetta', 'Sedan', 'GLI', 11.0, 1984, 2022, 'Dianteira', 3),

('Saveiro', 'Picape', 'Cross', 10.0, 1598, 2021, 'Dianteira', 4),

('Polo', 'Hatch', 'Highline', 12.5, 999, 2012, 'Dianteira', 3),

('Tiguan', 'SUV', 'Allspace R-Line', 9.0, 1984, 2024, 'Dianteira', 3),

('Taos', 'SUV', 'Highline', 10.0, 1498, 2024, 'Dianteira', 3),

('Virtus', 'Sedan', 'Highline', 12.0, 999, 2020, 'Dianteira', 3),

('Onix', 'Hatch', 'Premier', 13.0, 999, 2020, 'Dianteira', 4),

('Onix Plus', 'Sedan', 'Premier', 12.5, 999, 2021, 'Dianteira', 4),

('Tracker', 'SUV', 'Premier', 11.5, 999, 2023, 'Dianteira', 4),

('Equinox', 'SUV', 'Premier', 9.0, 1998, 2024, 'Dianteira', 4),

('Montana', 'Picape', 'LTZ', 10.0, 1399, 2023, 'Dianteira', 4),

('S10', 'Picape', 'High Country', 8.0, 2776, 2024, '4x4', 4),

('Spin', 'Minivan', 'Premier', 10.5, 1796, 2024, 'Dianteira', 4),

('Camaro', 'Esportivo', 'SS', 6.5, 6162, 2023, 'Traseira', 4),

('Fastback', 'SUV', 'Limited', 10.0, 1498, 2024, 'Dianteira', 4),

('Titano', 'SUV', 'Platinum', 9.5, 1998, 2024, '4x4', 5),
 ('Argo', 'Hatch', 'Trekking', 12.0, 1332, 2023, 'Dianteira', 5),
 ('Cronos', 'Sedan', 'Precision', 12.5, 1332, 2014, 'Dianteira', 5),
 ('Toro', 'Picape', 'Volcano', 9.0, 1998, 2024, '4x4', 5),
 ('Pulse', 'SUV', 'Impetus', 12.0, 999, 2014, 'Dianteira', 5),
 ('Mobi', 'Hatch', 'Trekking', 13.0, 999, 2019, 'Dianteira', 5),
 ('Renegade', 'SUV', 'Longitude', 10.0, 1332, 2024, '4x4', 5),
 ('Compass', 'SUV', 'Limited', 9.0, 1998, 2024, '4x4', 5),
 ('Commander', 'SUV', 'Overland', 8.5, 1998, 2024, '4x4', 6),
 ('Grand Cherokee', 'SUV', 'Summit Reserve', 7.5, 3604, 2013, '4x4', 5),
 ('Ranger', 'Picape', 'Limited', 8.0, 3198, 2013, '4x4', 6),
 ('Maverick', 'Picape', 'Lariat', 9.0, 1998, 2014, '4x4', 6),
 ('F-150', 'Picape', 'Lariat', 6.0, 3496, 2024, '4x4', 6),
 ('Territory', 'SUV', 'Titanium', 9.0, 1498, 2014, 'Dianteira', 6),
 ('Bronco', 'SUV', 'Wildtrak', 7.0, 1998, 2024, '4x4', 6),
 ('Mustang', 'Esportivo', 'GT', 6.0, 4951, 2024, 'Traseira', 7),
 ('208', 'Hatch', 'Griffe', 13.0, 1199, 2016, 'Dianteira', 7),
 ('2008', 'SUV', 'Griffe', 12.0, 1598, 2023, 'Dianteira', 7),
 ('X6', 'SUV', 'M50i', 7.0, 4395, 2023, '4x4', 9),
 ('X7', 'SUV', 'xDrive40i', 8.0, 2998, 2024, '4x4', 9),
 ('X4', 'SUV', 'M40i', 8.5, 2998, 2023, '4x4', 9),
 ('X2', 'SUV', 'sDrive20i', 10.0, 1998, 2024, 'Dianteira', 9),
 ('X1', 'SUV', 'sDrive20i', 10.5, 1998, 2024, 'Dianteira', 9),
 ('M3 Competition', 'Esportivo', 'Competition', 7.0, 2993, 2013, 'Traseira', 8),

('M2 Coupé', 'Esportivo', 'Coupé', 7.5, 2993, 2024, 'Traseira', 8),
 ('Classe E Sedan', 'Sedan', 'E 300', 9.0, 1991, 2016, 'Traseira', 9),
 ('GLA', 'SUV', '200 AMG Line', 10.0, 1332, 2021, 'Dianteira', 9),
 ('GLB', 'SUV', '200 AMG Line', 9.5, 1332, 2020, 'Dianteira', 9),
 ('GLC', 'SUV', '300 AMG Line', 8.5, 1991, 2017, '4x4', 9),
 ('GLS', 'SUV', '450 4MATIC', 7.5, 2999, 2024, '4x4', 9),
 ('GLE', 'SUV', '400d 4MATIC', 8.0, 2925, 2024, '4x4', 9);

USE BD_CONCESSIONARIAS;

INSERT INTO COMPONENTES_EXTERNOS (qtd_portas, qtd_assentos,
 roda_aro, roda_pneu, tipo_retrovisor, id_carro) VALUES

(4, 5, 16, '205/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 1),
 (4, 5, 18, '235/40', 'Elétrico com Rebatimento', 2),
 (4, 5, 18, '265/60', 'Elétrico com Repetidor LED', 3),
 (4, 5, 17, '205/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 4),
 (4, 5, 17, '205/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 5),
 (4, 5, 15, '185/60', 'Elétrico com Repetidor LED', 6),
 (4, 5, 18, '255/60', 'Elétrico com Repetidor LED', 7),
 (4, 5, 17, '215/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 8),
 (4, 5, 16, '185/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 9),
 (4, 5, 18, '235/45', 'Elétrico com Repetidor LED', 10),
 (4, 5, 18, '225/50', 'Elétrico com Repetidor LED', 11),
 (4, 7, 18, '265/60', 'Elétrico com Repetidor LED', 12),
 (4, 5, 18, '225/40', 'Elétrico com Rebatimento', 13),

(2, 2, 15, '205/60', 'Elétrico com Rebatimento', 14),
(4, 5, 17, '205/50', 'Elétrico com Repetidor LED', 15),
(4, 7, 20, '255/45', 'Elétrico com Rebatimento', 16),
(4, 5, 18, '215/50', 'Elétrico com Repetidor LED', 17),
(4, 5, 17, '205/50', 'Elétrico com Repetidor LED', 18),
(4, 5, 16, '195/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 19),
(4, 5, 16, '195/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 20),
(4, 5, 17, '215/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 21),
(4, 5, 19, '235/50', 'Elétrico com Repetidor LED', 22),
(4, 5, 17, '215/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 23),
(4, 5, 18, '265/60', 'Elétrico com Repetidor LED', 24),
(4, 7, 16, '205/60', 'Elétrico com Repetidor LED', 25),
(2, 4, 20, '245/40 (dianteiro), 275/35 (traseiro)', 'Elétrico com Rebatimento', 26),
(4, 5, 19, '235/45', 'Elétrico com Repetidor LED', 27),
(4, 5, 20, '255/55', 'Elétrico com Rebatimento', 28),
(4, 5, 15, '205/60', 'Elétrico com Repetidor LED', 29),
(4, 5, 16, '195/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 30),
(4, 5, 18, '225/60', 'Elétrico com Repetidor LED', 31),
(4, 5, 17, '215/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 32),
(4, 5, 14, '175/65', 'Elétrico com Repetidor LED', 33),
(4, 5, 18, '225/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 34),
(4, 5, 19, '235/45', 'Elétrico com Repetidor LED', 35),
(4, 7, 19, '235/45', 'Elétrico com Repetidor LED', 36),
(4, 5, 21, '285/45', 'Elétrico com Repetidor LED', 37),

(4, 5, 18, '265/60', 'Elétrico com Repetidor LED', 38),
 (4, 5, 17, '225/65', 'Elétrico com Repetidor LED', 39),
 (4, 5, 20, '275/60', 'Elétrico com Rebatimento', 40),
 (4, 5, 18, '235/50', 'Elétrico com Repetidor LED', 41),
 (4, 5, 18, '255/70', 'Elétrico com Rebatimento', 42),
 (2, 4, 19, '255/40', 'Elétrico com Rebatimento', 43),
 (4, 5, 16, '195/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 44),
 (4, 5, 16, '205/55', 'Elétrico com Repetidor LED', 45),
 (4, 5, 21, '275/40 (dianteiro), 315/35 (traseiro)', 'Elétrico com Rebatimento', 46),
 (4, 7, 21, '285/45', 'Elétrico com Rebatimento', 47),
 (4, 5, 21, '245/45', 'Elétrico com Rebatimento', 48),
 (4, 5, 19, '225/45', 'Elétrico com Repetidor LED', 49),
 (4, 5, 19, '225/45', 'Elétrico com Repetidor LED', 50),
 (4, 5, 19, '275/35', 'Elétrico com Rebatimento', 51),
 (2, 4, 19, '275/35', 'Elétrico com Rebatimento', 52),
 (4, 5, 19, '245/40', 'Elétrico com Rebatimento', 53),
 (4, 5, 19, '235/50', 'Elétrico com Rebatimento', 54),
 (4, 7, 19, '235/50', 'Elétrico com Rebatimento', 55),
 (4, 5, 19, '255/45', 'Elétrico com Rebatimento', 56),
 (4, 7, 21, '275/50', 'Elétrico com Rebatimento', 57),
 (4, 5, 20, '275/50', 'Elétrico com Rebatimento', 58);

USE BD_CONCESSIONARIAS;

INSERT INTO ACESSORIOS (banco, ar_condicionado, camera_re, qtd_airbag, multmidia, teto_solar, id_carro) VALUES

('Tecido', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Não', 1),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 2),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Sim', 3),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 4),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 5),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Não', 6),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 7),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 8),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 9),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 10),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Não', 11),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Sim', 12),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 13),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 4, 'Sim', 'Não', 14),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 15),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Sim', 16),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 17),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 18),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 19),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 20),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 21),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 22),

('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 23),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 24),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 4, 'Sim', 'Não', 25),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 26),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 27),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 28),
('Tecido', 'Sim', 'Sim', 4, 'Sim', 'Não', 29),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 4, 'Sim', 'Não', 30),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 31),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 4, 'Sim', 'Sim', 32),
('Tecido', 'Sim', 'Sim', 2, 'Sim', 'Não', 33),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 34),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Sim', 35),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Sim', 36),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Sim', 37),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Sim', 38),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Sim', 39),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 7, 'Sim', 'Sim', 40),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 41),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 42),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 8, 'Sim', 'Sim', 43),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 44),
('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 45),
('Couro', 'Sim', 'Sim', 8, 'Sim', 'Sim', 46),

('Couro', 'Sim', 'Sim', 8, 'Sim', 'Sim', 47),
 ('Couro', 'Sim', 'Sim', 8, 'Sim', 'Sim', 48),
 ('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 49),
 ('Couro Sintético', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Não', 50),
 ('Couro', 'Sim', 'Sim', 8, 'Sim', 'Sim', 51),
 ('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 52),
 ('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 53),
 ('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 54),
 ('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 55),
 ('Couro', 'Sim', 'Sim', 6, 'Sim', 'Sim', 56),
 ('Couro', 'Sim', 'Sim', 8, 'Sim', 'Sim', 57),
 ('Couro', 'Sim', 'Sim', 8, 'Sim', 'Sim', 58);

use bd_concessionarias;

```
INSERT INTO COMPONENTES_INTERNOS (direcao, transmissao,
alimentacao_ar, qtd_cilindros, frenagem, tipo_correia, tipo_farol,
tamanho_tanque, id_carro) VALUES
```

('Elétrica', 'CVT', 'Aspirado', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 50, 1),
 ('Elétrica', 'CVT', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 47, 2),
 ('Hidráulica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Correia dentada',
 'Bi-LED', 80, 3),
 ('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 52, 4),
 ('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 52, 5),
 ('Elétrica', 'CVT', 'Aspirado', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'Halógeno', 45, 6),

('Hidráulica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Correia dentada', 'Bi-xenon', 80, 7),

('Elétrica', 'CVT', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 50, 8),

('Elétrica', 'CVT', 'Aspirado', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 44, 9),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 56, 10),

('Elétrica', 'CVT', 'Aspirado', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 50, 11),

('Hidráulica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Correia dentada', 'Bi-LED', 80, 12),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 50, 13),

('Hidráulica', 'Manual', 'Aspirado', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Correia dentada', 'Halógeno', 55, 14),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 52, 15),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 58, 16),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 50, 17),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 52, 18),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 44, 19),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 44, 20),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 44, 21),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 59, 22),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 44, 23),

('Hidráulica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Correia dentada', 'LED', 80, 24),

('Elétrica', 'Automática', 'Aspirado', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'Halógeno', 53, 25),

('Elétrica', 'Automática', 'Aspirado', 8, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 72, 26),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 55, 27),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Correia dentada', 'LED', 85, 28),

('Elétrica', 'Manual', 'Aspirado', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'Halógeno', 48, 29),

('Elétrica', 'Manual', 'Aspirado', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'Halógeno', 48, 30),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Correia dentada', 'LED', 60, 31),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 47, 32),

('Elétrica', 'Manual', 'Aspirado', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Correia dentada', 'Halógeno', 47, 33),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 60, 34),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 60, 35),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 60, 36),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 93, 37),

('Hidráulica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Correia dentada', 'LED', 80, 38),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 64, 39),

('Hidráulica', 'Automática', 'Turbo', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 87, 40),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 52, 41),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 80, 42),

('Elétrica', 'Automática', 'Aspirado', 8, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 61, 43),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 44, 44),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 3, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 50, 45),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 8, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 83, 46),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 83, 47),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 65, 48),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 51, 49),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 51, 50),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 59, 51),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 52, 52),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 66, 53),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 50, 54),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 60, 55),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 4, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 66, 56),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 90, 57),

('Elétrica', 'Automática', 'Turbo Diesel', 6, 'Disco nas 4 rodas', 'Corrente', 'LED', 85, 58);

5. Consultas Realizadas

Primeira consulta:

```
SELECT
```

```
    *
```

```
FROM (
```

```
select
```

```
    a.nome_marca as 'MARCA',
```

```
    b.nome_carro as 'NOME VEÍCULO',
```

```
    b.tipo AS 'TIPO',
```

```
    b.consumo_medio AS 'CONSUMO MÉDIO',
```

```
    b.cilindradas AS 'CILINDRADAS',
```

```
    b.tracao AS 'TRAÇÃO',
```

```
    c.roda_aro as 'ARO',
```

```
    c.qtd_portas as 'QUANTIDADE_PORTAS',
```

```
    c.qtd_assentos as 'QUANTIDADE_ASSENTOS',
```

```
    d.direcao as 'DIREÇÃO',
```

```
    d.transmissao as 'TRANSMISSÃO',
```

```
    d.frenagem as 'FRENAGEM',
```

```
    b.ano_fabricacao as 'ANO_FABRICACAO',
```

```
    'A' AS 'CLASSE'
```

```
from
```

```
    marcas a
```

```
inner join carros b on
```

```

        a.id_marca = b.id_marca

inner join componentes_externos c on

        b.id_carro = c.id_carro

inner join componentes_internos d on

        c.id_carro = d.id_carro

where

        b.cilindradas >= 4500

        and ano_fabricacao between 2020 and 2024

UNION ALL

select

        a.nome_marca as 'MARCA',

        b.nome_carro as 'NOME VEÍCULO',

        b.tipo AS 'TIPO',

        b.consumo_medio AS 'CONSUMO MÉDIO',

        b.cilindradas AS 'CILINDRADAS',

        b.tracao AS 'TRAÇÃO',

        c.roda_aro as 'ARO',

        c.qtd_portas as 'QUANTIDADE_PORTAS',

        c.qtd_assentos as 'QUANTIDADE_ASSENTOS',

        d.direcao as 'DIREÇÃO',

        d.transmissao as 'TRANSMISSÃO',

        d.frenagem as 'FRENAGEM',

        b.ano_fabricacao as 'ANO_FABRICACAO',

        'B' AS 'CLASSE'

```



```
from
    marcas a
inner join carros b on
    a.id_marca = b.id_marca
inner join componentes_externos c on
    b.id_carro = c.id_carro
inner join componentes_internos d on
    c.id_carro = d.id_carro
where
    b.cilindradas between 2500 and 4499
    and ano_fabricacao between 2017 and 2024
union all
select
    a.nome_marca as 'MARCA',
    b.nome_carro as 'NOME VEÍCULO',
    b.tipo AS 'TIPO',
    b.consumo_medio AS 'CONSUMO MÉDIO',
    b.cilindradas AS 'CILINDRADAS',
    b.tracao AS 'TRAÇÃO',
    c.roda_aro as 'ARO',
    c.qtd_portas as 'QUANTIDADE_PORTAS',
    c.qtd_assentos as 'QUANTIDADE_ASSENTOS',
    d.direcao as 'DIREÇÃO',
    d.transmissao as 'TRANSMISSÃO',
```

```
d.frenagem as 'FRENAGEM',  
  
b.ano_fabricacao as 'ANO_FABRICACAO',  
  
    'C' AS 'CLASSE'  
  
from  
  
    marcas a  
  
inner join carros b on  
  
    a.id_marca = b.id_marca  
  
inner join componentes_externos c on  
  
    b.id_carro = c.id_carro  
  
inner join componentes_internos d on  
  
    c.id_carro = d.id_carro  
  
where  
  
    b.cilindradas between 1000 and 2499  
  
    and ano_fabricacao <= 2016  
  
    and b.consumo_medio >= 10  
  
union all  
  
select  
  
    a.nome_marca as 'MARCA',  
  
    b.nome_carro as 'NOME VEÍCULO',  
  
    b.tipo AS 'TIPO',  
  
    b.consumo_medio AS 'CONSUMO MÉDIO',  
  
    b.cilindradas AS 'CILINDRADAS',  
  
    b.tracao AS 'TRAÇÃO',  
  
    c.roda_aro as 'ARO',
```

```

c.qtd_portas as 'QUANTIDADE_PORTAS',
c.qtd_assentos as 'QUANTIDADE_ASSENTOS',
d.direcao as 'DIREÇÃO',
d.transmissao as 'TRANSMISSÃO',
d.frenagem as 'FRENAGEM',
b.ano_fabricacao as 'ANO_FABRICACAO',
'D' AS 'CLASSE'
from
    marcas a
inner join carros b on
    a.id_marca = b.id_marca
inner join componentes_externos c on
    b.id_carro = c.id_carro
inner join componentes_internos d on
    c.id_carro = d.id_carro
where
    b.cilindradas <= 999
    and ano_fabricacao <= 2016
    and b.consumo_medio >= 8
) X
ORDER BY
    X.CLASSE,
    X.ANO_FABRICACAO
;

```

Segunda consulta:

```
WITH consumoMarca AS (  
    SELECT  
        a.nome_marca,  
        AVG(b.consumo_medio) AS media_consumo,  
        AVG(c.tamanho_tanque) AS media_capacidade_tanque  
    FROM  
        marcas a  
    INNER JOIN carros b ON  
        a.id_marca = b.id_marca  
    INNER JOIN componentes_internos c ON  
        b.id_carro = c.id_carro  
    GROUP BY  
        a.nome_marca  
)  
SELECT  
    x.nome_marca as 'MARCA',  
    round(x.media_consumo, 2) AS 'MEDIA DE CONSUMO',  
    round(x.media_capacidade_tanque, 2) AS 'TAMANHO TANQUE MÉDIA',  
    round((x.media_consumo * x.media_capacidade_tanque), 2) AS 'MÉDIA DE  
AUTONOMIA'  
FROM  
    consumoMarca X
```

ORDER BY

x.nome_marca,

'MÉDIA DE AUTONOMIA' DESC

;

Terceira consulta:

SELECT

b.tipo AS 'TIPO',

COUNT(*) AS 'QUANTIDADE DE VEÍCULOS',

MAX(b.ano_fabricacao) AS 'VEÍCULO MAIS RECENTE'

FROM

marcas a

INNER JOIN carros b ON

a.id_marca = b.id_marca

WHERE

b.ano_fabricacao >= 2020

GROUP BY

b.tipo

ORDER BY

b.tipo

;

Explicação das consultas:

Query 1:

Basicamente, a mesma foi utilizada para a separação de veículos por classes, sendo que elas são criadas a partir das cilindradas e ano de fabricação, os veículos serão separados em classes de A a D. Essa consulta foi criada, pois muitas vezes consumidores decidem adquirir veículos por performance, com os resultados da mesma, facilitará a escolha de um veículo.

Query 2:

A segunda query foi criada para facilitar a escolha de uma marca de veículos, principalmente quando o foco do consumidor é a economia, com ela, é possível observar a média de consumo da marca, e a média de autonomia da mesma.

Query 3:

A terceira consulta, foi utilizada para indicar quais são a maior parte dos veículos dentro de uma determinada loja, agrupados por tipo, além disso, indica qual o veículo que foi fabricado mais recentemente.

Conclusão

O desenvolvimento deste banco de dados para concessionárias proporcionou uma solução robusta e eficiente para o gerenciamento e consulta de informações detalhadas sobre marcas, veículos e seus componentes. A modelagem conceitual e implementação em MySQL permitiram a criação de um sistema organizado que facilita o acesso e a manipulação dos dados, atendendo aos requisitos do projeto.

Com a criação das cinco tabelas principais, MARCAS, CARROS, COMPONENTES EXTERNOS, COMPONENTES INTERNOS E ACESSORIOS foi possível representar de forma abrangente os aspectos essenciais de uma concessionária. A utilização de chaves estrangeiras garantiu a integridade referencial, enquanto as regras de validação asseguraram a consistência dos dados inseridos.

Referências

Como referência, foram utilizadas as páginas oficiais das concessionárias utilizadas no trabalho em questão.

Toyota

Fiat

Mercedes

BMW

Peugeot

Honda

Ford

Jeep

Volkswagen

Chevrolet