

Centro Universitário UNISATC

Engenharia de Software 3a fase – Banco de Dados II – Prof. Jorge Luiz da Silva

TRABALHO FINAL COM BASE EM METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

Projeto de banco de dados para um sistema de Gestão de Oficina Mecânica

João Vítor Pandini - JPandini

Danner Demetrio Anselmo - DannerDanselmo

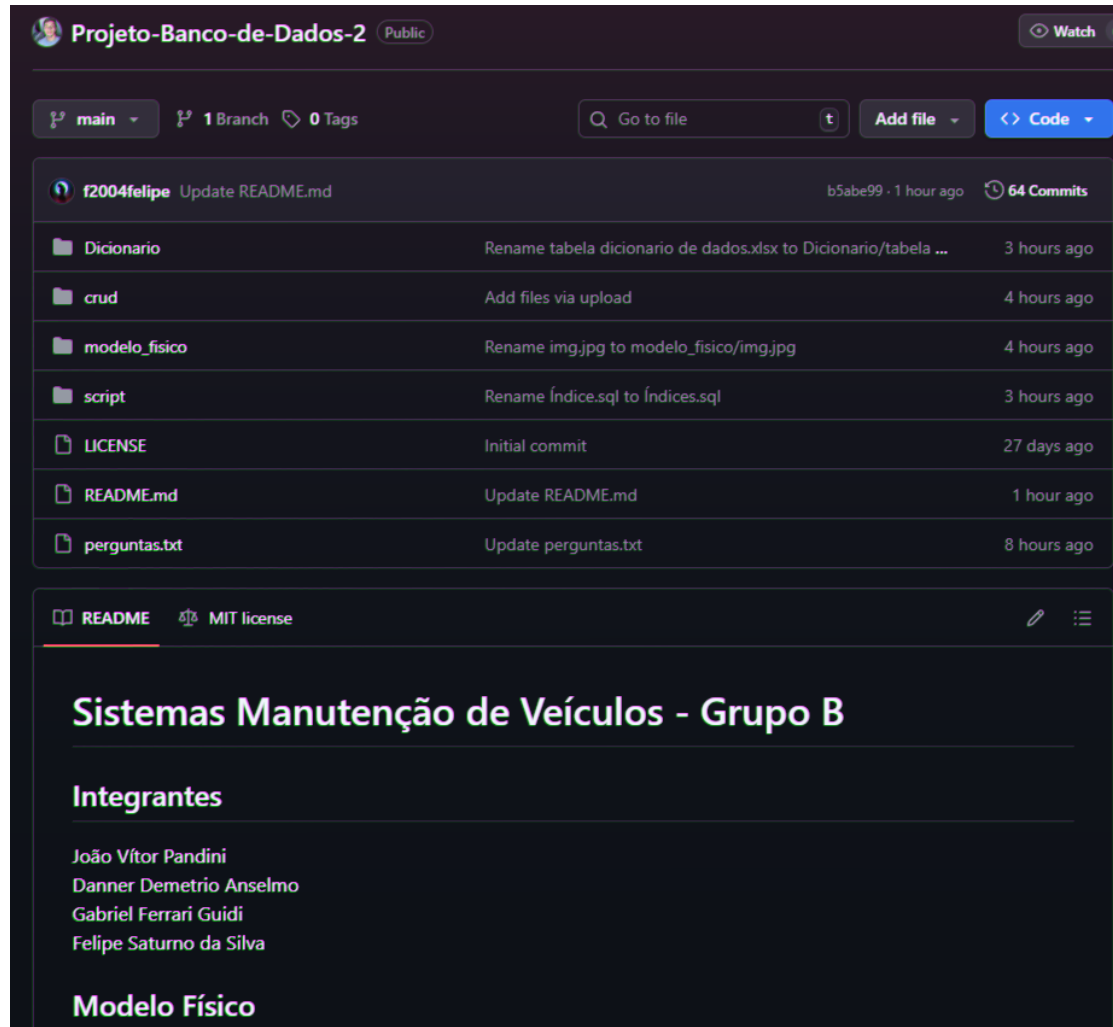
Gabriel Ferrari Guidi - ferrariguide93

Felipe Saturno da Silva - f2004felipe

Criciúma, 01/12/2025

URL do projeto no GitHub

<https://github.com/JPandini/Projeto-Banco-de-Dados-2.git>



Projeto-Banco-de-Dados-2 Public Watch 0

main 1 Branch 0 Tags Add file Code

f2004felipe Update README.md b5abe99 · 1 hour ago 64 Commits

Dicionario	Rename tabela dicionario de dados.xlsx to Dicionario/tabela ...	3 hours ago
crud	Add files via upload	4 hours ago
modelo_fisico	Rename img.jpg to modelo_fisico/img.jpg	4 hours ago
script	Rename Índice.sql to Índices.sql	3 hours ago
LICENSE	Initial commit	27 days ago
README.md	Update README.md	1 hour ago
perguntas.txt	Update perguntas.txt	8 hours ago

README MIT license edit more options

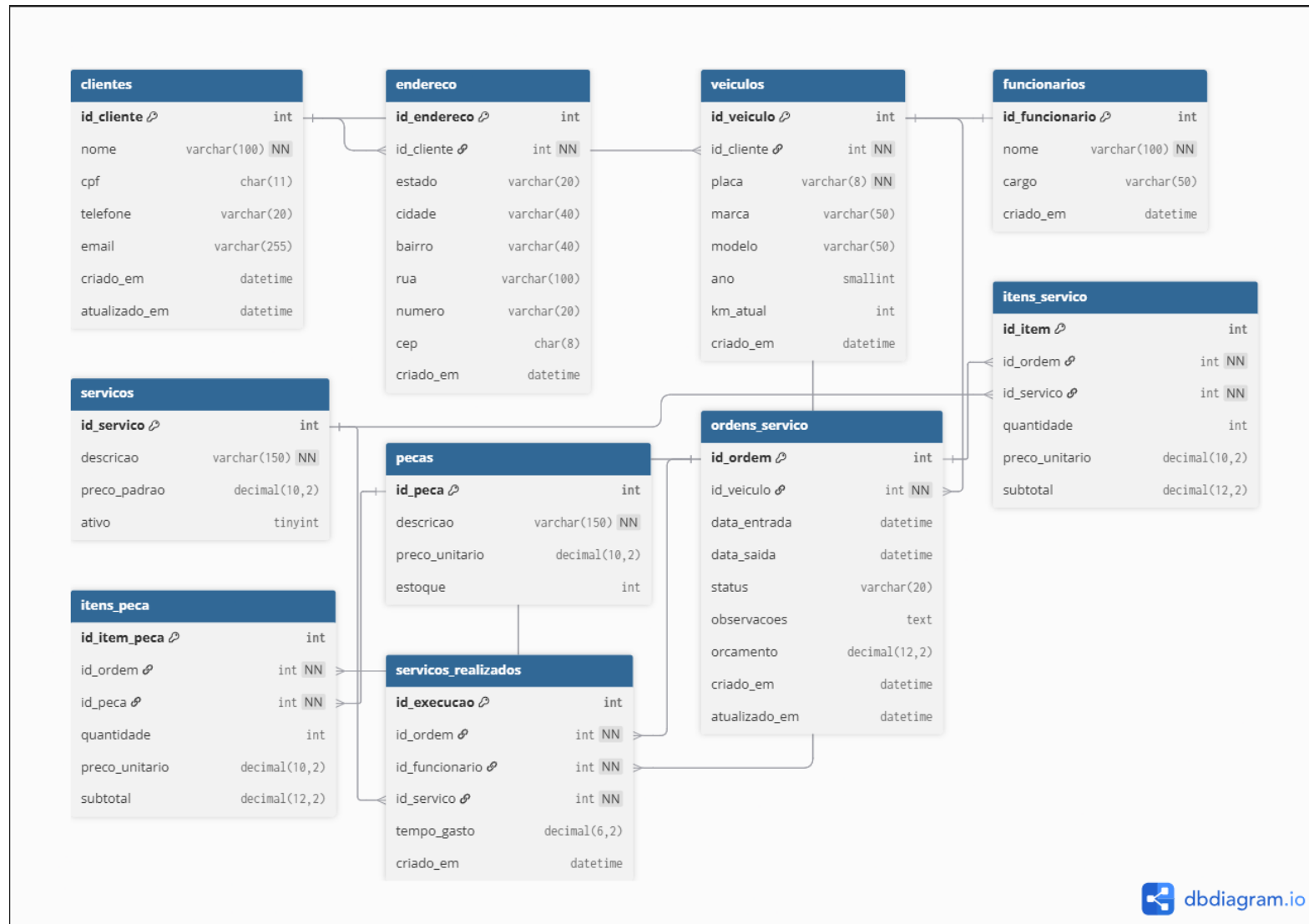
Sistemas Manutenção de Veículos - Grupo B

Integrantes

João Vítor Pandini
Danner Demetrio Anselmo
Gabriel Ferrari Guidi
Felipe Saturno da Silva

Modelo Físico

Modelo ER Físico



Dicionário de Dados

Tabela	clientes					
Descrição	Tabela responsável por armazenar os dados dos clientes					
Atributos						
Nome da Coluna	Tipo do Dado	Valor min e max	Nulidade	PK	FK	Descrição
id_cliente	int	1 - 2147483647	NOT NULL	X		Código de identificador do cliente
nome	varchar(100)	1 até 100	NOT NULL			Nome Do cliente
cpf	char(11)	1 até 11	not null			cpf do cliente
telefone	varchar(20)	1 até 20	NOT NULL			telefone do cliente
email	varchar(255)	1 até 255	NOT NULL			email do cliente
criado_em	smalldatetime	1 até 2079	NOT NULL			quando o perfil do cliente foi criado
atualizado_em	smalldatetime	1 até 2079	NOT NULL			quando o perfil do cliente foi atualizado
Índice						
Nome do índice	Clustered	NonClustered	Unique	Colunas		
Idx_dt_avaliacao	X		X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X	X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Tabela	itens de serviços					
Descrição	Tabela responsável por armazenar os dados dos itens de serviços					
Atributos						
Nome da Coluna	Tipo do Dado	Valor min e max	Nulidade	PK	FK	Descrição
id_item	int	1 – 2147483647	NOT NULL	X		Código de identificador dos itens
id_ordem	int	1 – 2147483647	NOT NULL		x	codigo identificador das ordens
id_servico	int	1 – 2147483647	NOT NULL		x	codigo identificador dos serviços
quantidade	int	1 – 2147483647	NOT NULL			quantidade de itens dos serviços
preco_unitario	decimal(10,2)	1 até 999999999.99	NOT NULL			preço unitario dos itens
subtotal	decimal(12,2)	1 até 99999999999.99	NOT NULL			valor subtotal dos valores dos itens de serviços
Índice						
Nome do índice	Clustered	NonClustered	Unique	Colunas		
Idx_dt_avaliacao	X		X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X	X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		

Tabela	itens peças					
Descrição	Tabela responsável por armazenar os dados dos itens de cada peça					
Atributos						
Nome da Coluna	Tipo do Dado	Valor min e max	Nulidade	PK	FK	Descrição
id_item_peca	int	1 – 2147483647	NOT NULL	X		Código de identificador dos itens das peças
id_ordem	int	1 – 2147483647	NOT NULL		x	codigo identificador das ordens
id_peca	int	1 – 2147483647	NOT NULL		x	codigo identificador das peças
quantidade	int	1 – 2147483647	NOT NULL			quantidade de itens das peças
preco_unitario	decimal(10,2)	1 até 999999999.99	NOT NULL			preço unitario das peças
subtotal	decimal(12,2)	1 até 9999999999.99	NOT NULL			valor subtotal dos valores dos itens das peças
Índice						
Nome do índice	Clustered	NonClustered	Unique	Colunas		
Idx_dt_avaliacao	X		X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X	X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		

Tabela	serviços realizados					
Descrição	Tabela responsável por armazenar os dados dos serviços realizados					
Atributos						
Nome da Coluna	Tipo do Dado	Valor min e max	Nulidade	PK	FK	Descrição
id_execucao	int	1 – 2147483647	NOT NULL	X		Código de identificador das execucoes dos serviços realizados
id_ordem	int	1 – 2147483647	NOT NULL		x	codigo identificador das ordens
id_funcionario	int	1 – 2147483647	NOT NULL		x	codigo identificador dos funcionarios
id_servico	int	1 – 2147483647	NOT NULL			codigo identificador dos serviços
tempo_gasto	decimal(6,2)	1 até 999999.99	NOT NULL			tempo gasto para executar os serviços
criado_em	smalldatetime	1 até 2079	NOT NULL			data de criação dos serviços executados
Índice						
Nome do índice	Clustered	NonClustered	Unique	Colunas		
Idx_dt_avaliacao	X		X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X	X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		

Tabela	Endereço					
Descrição	Tabela responsável por armazenar o endereço do cliente					
Atributos						
Nome da Coluna	Tipo do Dado	Valor min e max	Nulidade	PK	FK	Descrição
id_endereco	int	1 - 2147483647	NOT NULL	X		Código de identificador do endereço do cliente
id_cliente	int	1 - 2147483647	NOT NULL		X	o id do cliente
estado	varchar(20)	1 até 20	NOT NULL			Estado do cliente
cidade	varchar(40)	1 até 40	NOT NULL			cidade do cliente
bairro	varchar(40)	1 até 40	NOT NULL			bairro do cliente
rua	varchar(100)	1 até 100	NOT NULL			Rua do cliente
numero	varchar(20)	1 até 20	NOT NULL			numero da morada do cliente
cep	char(8)	1 até 8	NOT NULL			cep do cliente
criado_em	smalldatetime	1 até 2079	NOT NULL			quando o endereço do cliente foi criado
Índice						
Nome do índice	Clustered	NonClustered	Unique	Colunas		
Idx_dt_avaliacao	X		X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X	X	cd_avaliacao, dt_avaliacao		
Idx_dt_avaliacao		X		cd_avaliacao, dt_avaliacao		

[illegible]

Script dos comandos DDL para criação do Banco de dados

```
CREATE TABLE [clientes] (  
    [id_cliente] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),  
    [nome] varchar(100) NOT NULL,  
    [cpf] char(11),  
    [telefone] varchar(20),  
    [email] varchar(255),  
    [criado_em] smalldatetime DEFAULT (CURRENT_TIMESTAMP),  
    [atualizado_em] smalldatetime DEFAULT (CURRENT_TIMESTAMP)  
)  
GO
```

```
CREATE TABLE [endereco] (  
    [id_endereco] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),  
    [id_cliente] int NOT NULL,  
    [estado] varchar(20),  
    [cidade] varchar(40),  
    [bairro] varchar(40),  
    [rua] varchar(100),  
    [numero] varchar(20),  
    [cep] char(8),  
    [criado_em] smalldatetime DEFAULT (CURRENT_TIMESTAMP)  
)  
GO
```

```
CREATE TABLE [veiculos] (  
    [id_veiculo] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),  
    [id_cliente] int NOT NULL,  
    [placa] varchar(8) UNIQUE NOT NULL,  
    [marca] varchar(50),  
    [modelo] varchar(50),  
    [ano] smallint,  
    [km_atual] int DEFAULT (0),  
    [criado_em] smalldatetime DEFAULT (CURRENT_TIMESTAMP)  
)  
GO
```

```
CREATE TABLE [funcionarios] (  
    [id_funcionario] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),  
    [nome] varchar(100) NOT NULL,  
    [cargo] varchar(50),  
    [criado_em] smalldatetime DEFAULT (CURRENT_TIMESTAMP)  
)  
GO
```

```
CREATE TABLE [servicos] (  
    [id_servico] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),  
    [descricao] varchar(150) NOT NULL,  
    [preco_padrao] decimal(10,2) DEFAULT (0),
```

```
    [ativo] tinyint DEFAULT (1)
)
GO
```

```
CREATE TABLE [pecas] (
    [id_pecas] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),
    [descricao] varchar(150) NOT NULL,
    [preco_unitario] decimal(10,2) DEFAULT (0),
    [estoque] int DEFAULT (0)
)
GO
```

```
CREATE TABLE [ordens_servico] (
    [id_ordem] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),
    [id_veiculo] int NOT NULL,
    [data_entrada] smalldatetime DEFAULT (CURRENT_TIMESTAMP),
    [data_saida] smalldatetime,
    [status] varchar(20) DEFAULT 'ABERTA',
    [observacoes] varchar(max),
    [orcamento] decimal(12,2) DEFAULT (0),
    [criado_em] smalldatetime DEFAULT (CURRENT_TIMESTAMP),
    [atualizado_em] smalldatetime DEFAULT (CURRENT_TIMESTAMP)
)
GO
```



```
CREATE TABLE [itens_servico] (  
    [id_item] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),  
    [id_ordem] int NOT NULL,  
    [id_servico] int NOT NULL,  
    [quantidade] int DEFAULT (1),  
    [preco_unitario] decimal(10,2) DEFAULT (0),  
    [subtotal] decimal(12,2)  
)  
GO
```

```
CREATE TABLE [itens_peca] (  
    [id_item_peca] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),  
    [id_ordem] int NOT NULL,  
    [id_peca] int NOT NULL,  
    [quantidade] int DEFAULT (1),  
    [preco_unitario] decimal(10,2) DEFAULT (0),  
    [subtotal] decimal(12,2)  
)  
GO
```

```
CREATE TABLE [servicos_realizados] (  
    [id_execucao] int PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),  
    [id_ordem] int NOT NULL,  
    [id_funcionario] int NOT NULL,  
    [id_servico] int NOT NULL,
```

```
[tempo_gasto] decimal(6,2) DEFAULT (0),  
[criado_em] datetime DEFAULT (CURRENT_TIMESTAMP)  
)  
GO
```

Script que popula as tabelas do Banco de dados

--CLIENTES

INSERT INTO clientes (nome, cpf, telefone, email)

VALUES

('João Silva', '12345678901', '11999990001', 'joao1@email.com'),
('Maria Santos', '12345678902', '11999990002', 'maria2@email.com'),
('Carlos Pereira', '12345678903', '11999990003', 'carlos3@email.com'),
('Ana Souza', '12345678904', '11999990004', 'ana4@email.com'),
('Pedro Almeida', '12345678905', '11999990005', 'pedro5@email.com'),
('Luciana Rocha', '12345678906', '11999990006', 'luciana6@email.com'),
('Ricardo Moreira', '12345678907', '11999990007', 'ricardo7@email.com'),
('Patrícia Lima', '12345678908', '11999990008', 'patricia8@email.com'),
('Fernando Oliveira', '12345678909', '11999990009', 'fernando9@email.com'),
('Juliana Castro', '12345678910', '11999990010', 'juliana10@email.com');

GO

--ENDEREÇOS

INSERT INTO endereco (id_cliente, estado, cidade, bairro, rua, numero, cep)

VALUES

(1, 'SP', 'São Paulo', 'Centro', 'Rua A', '100', '01001000'),
(2, 'SP', 'São Paulo', 'Bela Vista', 'Rua B', '200', '01002000'),
(3, 'SP', 'São Paulo', 'Mooca', 'Rua C', '300', '01003000'),
(4, 'RJ', 'Rio de Janeiro', 'Copacabana', 'Rua D', '400', '22040000'),
(5, 'RJ', 'Rio de Janeiro', 'Botafogo', 'Rua E', '500', '22250000'),

```
(6, 'MG', 'Belo Horizonte', 'Centro', 'Rua F', '600', '30110000'),
(7, 'MG', 'Belo Horizonte', 'Savassi', 'Rua G', '700', '30120000'),
(8, 'PR', 'Curitiba', 'Centro', 'Rua H', '800', '80010000'),
(9, 'PR', 'Curitiba', 'Água Verde', 'Rua I', '900', '80020000'),
(10, 'RS', 'Porto Alegre', 'Centro', 'Rua J', '1000', '90010000');

GO
```

--VEICULOS

```
INSERT INTO veiculos (id_cliente, placa, marca, modelo, ano, km_atual)
VALUES
(1, 'ABC1A11', 'Ford', 'Fiesta', 2012, 120000),
(2, 'ABC1A12', 'Chevrolet', 'Onix', 2018, 50000),
(3, 'ABC1A13', 'Volkswagen', 'Gol', 2015, 80000),
(4, 'ABC1A14', 'Hyundai', 'HB20', 2019, 40000),
(5, 'ABC1A15', 'Honda', 'Civic', 2017, 70000),
(6, 'ABC1A16', 'Toyota', 'Corolla', 2016, 90000),
(7, 'ABC1A17', 'Fiat', 'Argo', 2020, 20000),
(8, 'ABC1A18', 'Ford', 'Ka', 2014, 85000),
(9, 'ABC1A19', 'Renault', 'Sandero', 2013, 110000),
(10, 'ABC1A20', 'Jeep', 'Renegade', 2021, 15000);

GO
```

--FUNCIONÁRIOS

```
INSERT INTO funcionarios (nome, cargo)
VALUES
```

```
('Paulo Mecânico','Mecânico'),
('Rafael Souza','Eletricista'),
('João Batista','Funileiro'),
('Marcos Castro','Pintor'),
('Roberto Lima','Mecânico'),
('Eduardo Melo','Gerente'),
('Tiago Alves','Atendente'),
('Maurício Dias','Mecânico'),
('Henrique Lopes','Lavador'),
('Fábio Duarte','Mecânico');
GO
```

--SERVIÇOS

```
INSERT INTO servicos (descricao, preco_padrao, ativo)
VALUES
('Troca de óleo',120,1),
('Alinhamento e Balanceamento',180,1),
('Revisão completa',500,1),
('Troca de freios',300,1),
('Diagnóstico eletrônico',150,1),
('Troca de correia dentada',450,1),
('Troca de bateria',350,1),
('Troca de filtro de ar',80,1),
('Troca de vela',100,1),
('Limpeza de bicos',200,1);
```

GO

--PEÇAS

INSERT INTO pecas (descricao, preco_unitario, estoque)

VALUES

('Óleo 5W30',35,50),
('Filtro de óleo',20,40),
('Pastilha de freio',150,25),
('Correia dentada',120,30),
('Bateria 60A',450,15),
('Filtro de ar',25,60),
('Vela de ignição',30,100),
('Lâmpada H7',15,80),
('Pneu Aro 15',350,20),
('Aditivo de radiador',20,70);

GO

--ORDENS DE SERVIÇO

INSERT INTO ordens_servico (id_veiculo, status, observacoes)

VALUES

(1,'ABERTA','Cliente relatou barulho estranho'),
(2,'ABERTA','Revisão preventiva'),
(3,'ABERTA','Troca de óleo e filtros'),
(4,'ABERTA','Luz da injeção acesa'),
(5,'ABERTA','Checar sistema de freio'),

```
(6, 'ABERTA', 'Trocar bateria'),  
(7, 'ABERTA', 'Limpeza geral'),  
(8, 'ABERTA', 'Diagnóstico completo'),  
(9, 'ABERTA', 'Troca da correia'),  
(10, 'ABERTA', 'Vibração ao dirigir');  
GO
```

--ITENS DE SERVIÇO

```
INSERT INTO itens_servico (id_ordem, id_servico, quantidade, preco_unitario, subtotal)  
VALUES  
(1,1,1,120,120),  
(2,3,1,500,500),  
(3,1,1,120,120),  
(4,5,1,150,150),  
(5,4,1,300,300),  
(6,7,1,350,350),  
(7,2,1,180,180),  
(8,10,1,200,200),  
(9,6,1,450,450),  
(10,2,1,180,180);  
GO
```

--ITENS PEÇA

```
INSERT INTO itens_peca (id_ordem, id_peca, quantidade, preco_unitario, subtotal)
```

VALUES

```
(1,1,1,35,35),  
(2,9,1,350,350),  
(3,2,1,20,20),  
(4,8,2,15,30),  
(5,3,1,150,150),  
(6,5,1,450,450),  
(7,6,1,25,25),  
(8,7,4,30,120),  
(9,4,1,120,120),  
(10,1,1,35,35);s
```

GO

--SERVIÇOS REALIZADOS

INSERT INTO servicos_realizados (id_ordem, id_funcionario, id_servico, tempo_gasto)

VALUES

```
(1,1,1,1.5),  
(2,2,3,4),  
(3,3,1,1),  
(4,4,5,2),  
(5,5,4,3),  
(6,6,7,1),  
(7,7,2,1.2),  
(8,8,10,2.5),  
(9,9,6,3.5),
```



```
(10,10,2,1.5);
```

```
GO
```

Principais consultas mapeadas baseadas em regras de negócio

1- Quais os 5 clientes que mais gastaram na oficina (somando o total dos orçamentos) e quantos veículos eles possuem.

```
SELECT TOP 5
```

```
    C.nome AS Nome_Cliente,
```

```
    SUM(O.orcamento) AS Gasto_Total,
```

```
    COUNT(DISTINCT V.id_veiculo) AS Quantidade_Veiculos
```

```
FROM
```

```
    clientes C
```

```
JOIN
```

```
    veiculos V ON C.id_cliente = V.id_cliente
```

```
JOIN
```

```
    ordens_servico O ON V.id_veiculo = O.id_veiculo
```

```
GROUP BY
```

```
    C.id_cliente, C.nome
```

```
ORDER BY
```

```
    Gasto_Total DESC;
```

2- Quais peças cujo preço unitário de venda é o maior, mas que estão com estoque baixo.

```
SELECT
    descricao AS Peca,
    preco_unitario AS Preco_Venda,
    estoque AS Estoque_Atual
FROM
    pecas
WHERE
    estoque < 30 -- Define um limite para 'estoque baixo'
ORDER BY
    preco_unitario DESC;
```

3- Qual o custo total (orçamento) e o tempo total gasto em serviços para um modelo de veículo específico, detalhado por placa.

```
SELECT
    V.modelo AS Modelo_Veiculo,
    V.placa AS Placa,
    SUM(O.orcamento) AS Custo_Total,
    SUM(SR.tempo_gasto) AS Tempo_Total_Horas
FROM
    veiculos V
```

JOIN

ordens_servico O ON V.id_veiculo = O.id_veiculo

JOIN

servicos_realizados SR ON O.id_ordem = SR.id_ordem

WHERE

V.modelo = 'Onix' -- Mude 'Onix' para o modelo desejado

GROUP BY

V.modelo, V.placa;

4- Quais clientes que ainda não possuem um registro de endereço vinculado na tabela endereço.

SELECT

C.nome AS Cliente_Sem_Endereco,

C.email

FROM

clientes C

LEFT JOIN

endereco E ON C.id_cliente = E.id_cliente

WHERE

E.id_cliente IS NULL;

5- Quais as peças que possuem estoque positivo (para venda), mas que nunca foram incluídas em nenhuma ordem de serviço.

```
SELECT
    P.descricao AS Peca_Em_Estoque_Nao_Usada,
    P.estoque
FROM
    pecas P
LEFT JOIN
    itens_peca IP ON P.id_peca = IP.id_peca
WHERE
    IP.id_peca IS NULL
    AND P.estoque > 0;
```

6- Quais veículos que estão cadastrados há mais de um ano, mas que não possuem ordens de serviço abertas ou finalizadas nos últimos 6 meses.

```
SELECT
    V.placa,
    V.marca,
    V.modelo,
    V.criado_em AS Data_Cadastro
FROM
    veiculos V
```

WHERE

V.criado_em < DATEADD(YEAR, -1, CURRENT_TIMESTAMP) -- Cadastrado há mais de 1 ano

AND V.id_veiculo NOT IN (

SELECT DISTINCT id_veiculo

FROM ordens_servico

WHERE data_entrada >= DATEADD(MONTH, -6, CURRENT_TIMESTAMP) -- Teve OS nos últimos 6 meses

);