**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 Gerenciamento de Estacionamento**

Realdo Justino Junior - https://github.com/Realdo-Justino

Paulo Ronchi Francisconi- https://github.com/pauloFrancisconi

Rhyan Willemann Orben - https://github.com/rhyanorben

Igor Rocha Speck - https://github.com/igrocha

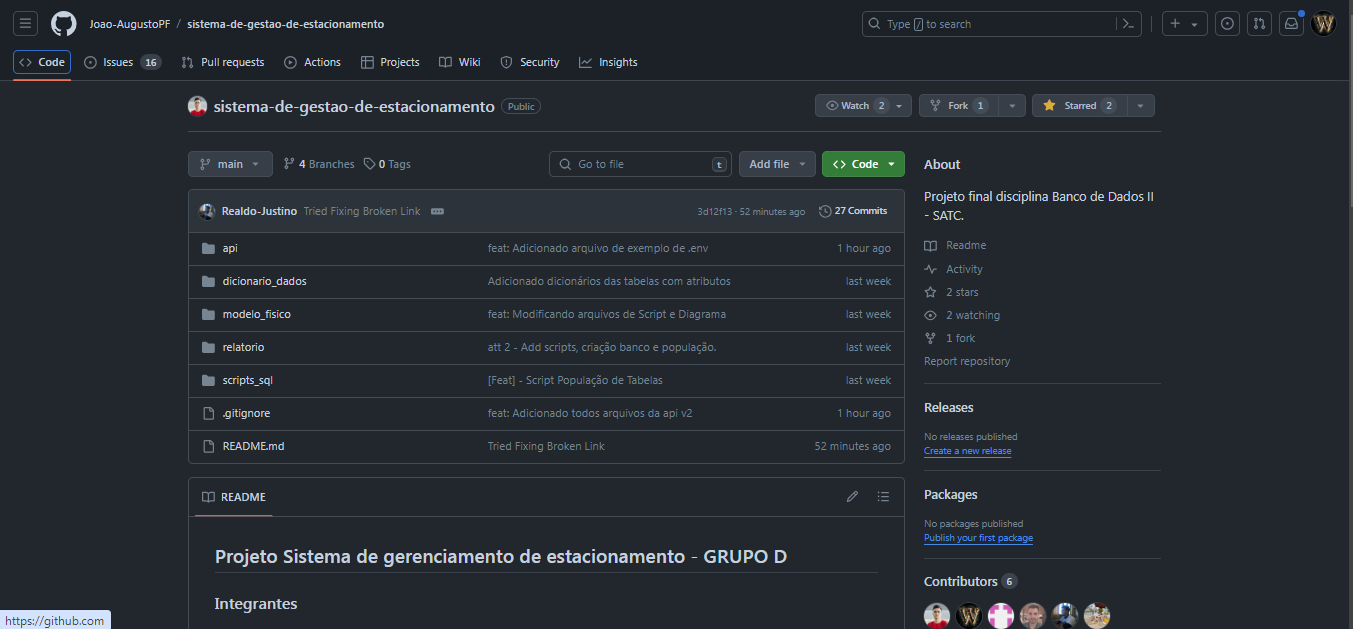
João Augusto - https://github.com/Joao-AugustoPF

Wesley Schardosim Machado - https://github.com/Wesley-SM

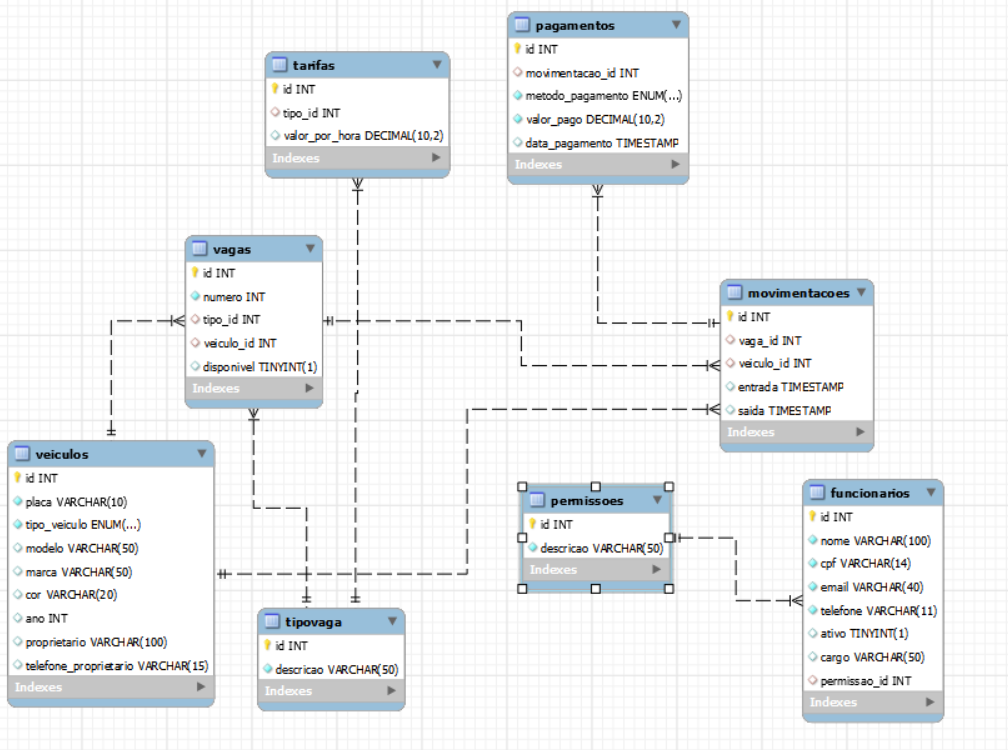
Criciúma, 09/06/2024

**URL do projeto no GitHub**

<https://github.com/Joao-AugustoPF/sistema-de-gestao-de-estacionamento>



**Modelo ER Físico**



**Dicionário de Dados**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela** | Permissoes | | | | | | |
| **Descrição** | Tabela responsável por identificar as roles dos funcionários | | | | | | |
| **Atributos** | | | | | | | |
| **Nome da Coluna** | | **Tipo do Dado** | **Valor min e max** | **Nulidade** | **PK** | **FK** | **Descrição** |
| id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL | X |  | Código identificador da permissão |
| descricao | | varchar(50) | 1 – sem limite |  |  |  | Descrição da permissão |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| **Índice** | | | | | | | |
| **Nome do índice** | | **Clustered** | **NonClustered** | **Unique** | **Colunas** | | |
| PRIMARY | | Sim | Não | Sim | id | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela** | Funcionarios | | | | | | |
| **Descrição** | Tabela responsável por armazenar os funcionários cadastrados | | | | | | |
| **Atributos** | | | | | | | |
| **Nome da Coluna** | | **Tipo do Dado** | **Valor min e max** | **Nulidade** | **PK** | **FK** | **Descrição** |
| id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL | X |  | Código identificador do funcionário |
| nome | | varchar(100) | 1 – 100 | NOT NULL |  |  | Nome do funcionário |
| cpf | | varchar(14) | 0 – 14 | NOT NULL |  |  | CPF do funcionário |
| email | | varchar(40) | 0 – 40 | NOT NULL |  |  | E-mail do funcionário |
| telefone | | varchar(11) | 0 – 11 | NOT NULL |  |  | Telefone do funcionário |
| ativo | | boolean | 0 – 1 | NOT NULL |  |  | Identificação se o funcionário está habilitado ou desabilitado |
| cargo | | varchar(50) | 0 – 50 |  |  |  | Cargo do funcionário |
| permissao\_id | | int | 1 - sem limite | NOT NULL |  | X | Foreign Key da tabela de permissões correspondente a permissão do usuário no sistema |
| **Índice** | | | | | | | |
| **Nome do índice** | | **Clustered** | **NonClustered** | **Unique** | **Colunas** | | |
| PRIMARY | | Sim | Não | Sim | id | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela** | Vagas | | | | | | |
| **Descrição** | Tabela responsável por armazenar os dados das vagas | | | | | | |
| **Atributos** | | | | | | | |
| **Nome da Coluna** | | **Tipo do Dado** | **Valor min e max** | **Nulidade** | **PK** | **FK** | **Descrição** |
| id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL | X |  | Código de identificador das vagas |
| numero | | int | 1 – sem limite | NOT NULL |  |  | Número denominado a vaga |
| tipo\_id | | int | 1 – sem limite |  |  | X | Foreign Key da tabela TipoVaga |
| veiculo\_id | | int | 1 – sem limite |  |  | X | Foreign Key da tabela Veículos |
| disponivel | | tinyint | 0 – 1 | NOT NULL |  |  | Identificação da disponibilidade da vaga |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| **Índice** | | | | | | | |
| **Nome do índice** | | **Clustered** | **NonClustered** | **Unique** | **Colunas** | | |
| PRIMARY | | Sim | Não | Sim | id | | |
| INDEX\_tipo\_id | | Não | Sim | Não | tipo\_id | | |
| INDEX\_veiculo\_id | | Não | Sim | Não | veiculo\_id | | |
|  | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela** | Movimentacoes | | | | | | |
| **Descrição** | Tabela responsável por armazenar os dados das entradas e saídas dos veículos no estacionamento | | | | | | |
| **Atributos** | | | | | | | |
| **Nome da Coluna** | | **Tipo do Dado** | **Valor min e max** | **Nulidade** | **PK** | **FK** | **Descrição** |
| id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL | X |  | Código de identificador da movimentação |
| vaga\_id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL |  | X | Foreign Key da tabela vagas |
| veiculo\_id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL |  | X | Foreign Key da tabela veiculos |
| entrada | | timestamp | sem limite |  |  |  | Data e hora que veículo acessou o estacionamento |
| saida | | timestamp | sem limite |  |  |  | Data e hora que veículo deixou o estacionamento |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| **Índice** | | | | | | | |
| **Nome do índice** | | **Clustered** | **NonClustered** | **Unique** | **Colunas** | | |
| PRIMARY | | Sim | Não | Sim | id | | |
| Index\_vaga\_id | | Não | Sim | Não | vaga\_id | | |
| index\_veiculo\_id | | Não | Sim | Não | veiculo\_id | | |
|  | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela** | Veiculos | | | | | | |
| **Descrição** | Tabela responsável por armazenar os veículos cadastrados | | | | | | |
| **Atributos** | | | | | | | |
| **Nome da Coluna** | | **Tipo do Dado** | **Valor min e max** | **Nulidade** | **PK** | **FK** | **Descrição** |
| id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL | X |  | Código de identificador do veículo |
| placa | | varchar(10) | 1 – 10 | NOT NULL |  |  | Placa do veículo |
| tipo\_veiculo | | ENUM('carro', 'moto', 'caminhão') | 1 – 50 | NOT NULL |  |  | Tipo do veículo |
| modelo | | varchar(50) | 0 – 50 |  |  |  | Modelo do veículo |
| marca | | varchar(50) | 0 – 50 |  |  |  | Marca do veículo |
| cor | | varchar(20) | 0 – 20 |  |  |  | Cor do veículo |
| ano | | int | 1 – sem limite |  |  |  | Ano de fabricação do veículo |
| proprietario | | varchar(100) | 0 – 20 |  |  |  | Proprietário do veículo |
| telefone\_proprietario | | varchar(15) | 0 – 15 |  |  |  | Telefone do proprietário do veículo |
| **Índice** | | | | | | | |
| **Nome do índice** | | **Clustered** | **NonClustered** | **Unique** | **Colunas** | | |
| PRIMARY | | Sim | Não | Sim | id | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela** | Tarifas | | | | | | |
| **Descrição** | Tabela responsável por armazenar os dados das tarifas por tipo de vaga | | | | | | |
| **Atributos** | | | | | | | |
| **Nome da Coluna** | | **Tipo do Dado** | **Valor min e max** | **Nulidade** | **PK** | **FK** | **Descrição** |
| id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL | X |  | Código de identificador das tarifas |
| tipo\_id | | int | 1 – sem limite |  |  |  | Foreign Key da tabela TipoVaga |
| valor\_por\_hora | | decimal(10, 2) | 0 – sem limite |  |  |  | Valor cobrado por hora por tipo de vaga |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| **Índice** | | | | | | | |
| **Nome do índice** | | **Clustered** | **NonClustered** | **Unique** | **Colunas** | | |
| PRIMARY | | Sim | Não | Sim | id | | |
| INDEX\_tipo\_id | | Não | Sim | Não | tipo\_Id | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela** | TipoVaga | | | | | | |
| **Descrição** | Tabela responsável por armazenar os dados dos tipos de vaga | | | | | | |
| **Atributos** | | | | | | | |
| **Nome da Coluna** | | **Tipo do Dado** | **Valor min e max** | **Nulidade** | **PK** | **FK** | **Descrição** |
| id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL | X |  | Código de identificador dos tipos de vagas |
| descricao | | varchar(50) | 1 – 50 | NOT NULL |  |  | Descrição do tipo de vaga |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| **Índice** | | | | | | | |
| **Nome do índice** | | **Clustered** | **NonClustered** | **Unique** | **Colunas** | | |
| PRIMARY | | Sim | Não | Sim | id | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela** | Pagamentos | | | | | | |
| **Descrição** | Tabela responsável por armazenar os dados dos pagamentos | | | | | | |
| **Atributos** | | | | | | | |
| **Nome da Coluna** | | **Tipo do Dado** | **Valor min e max** | **Nulidade** | **PK** | **FK** | **Descrição** |
| id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL | X |  | Código de identificador do pagamento |
| movimentacao\_id | | int | 1 – sem limite | NOT NULL |  | X | Foreign Key da tabela movimentação |
| metodo\_pagamento | | ENUM('Cartão', 'Dinheiro', 'Pix') | 3 – 8 | NOT NULL |  |  | Forma de pagamento utilizada |
| valor\_pago | | decimal(10, 2) | 0 - sem limite | NOT NULL |  |  | Valor do pagamento cobrado pelo estacionamento |
| data\_pagamento | | timestamp | sem limite | NOT NULL |  |  | Data e hora que foi realizado pagamento |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| **Índice** | | | | | | | |
| **Nome do índice** | | **Clustered** | **NonClustered** | **Unique** | **Colunas** | | |
| PRIMARY | | Sim | Não | Sim | id | | |
| INDEX\_movimentacao\_id | | Não | Sim | Não | movimentacao\_id | | |
|  | |  |  |  |  | | |
|  | |  |  |  |  | | |

**Script dos comandos DDL para criação do Banco de dados**

Tabela Permissões

CREATE TABLE Permissoes (

id INT UNSIGNED PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

descricao VARCHAR(50) NOT NULL

);

Tabela Funcionários

CREATE TABLE Funcionarios (

id INT UNSIGNED PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

nome VARCHAR(100) NOT NULL,

cpf VARCHAR(14) NOT NULL,

email VARCHAR(40) NOT NULL,

telefone VARCHAR(11) NOT NULL,

ativo BOOLEAN DEFAULT TRUE,

cargo VARCHAR(50),

permissao\_id INT UNSIGNED,

FOREIGN KEY (permissao\_id) REFERENCES Permissoes(id)

);

Tabela Veículos

CREATE TABLE Veiculos (

id INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

placa VARCHAR(10) NOT NULL,

tipo\_veiculo ENUM('carro', 'moto', 'caminhão') NOT NULL,

modelo VARCHAR(50),

marca VARCHAR(50),

cor VARCHAR(20),

ano INT,

proprietario VARCHAR(100),

telefone\_proprietario VARCHAR(15)

);

Tabela Tipo da Vaga

CREATE TABLE TipoVaga (

id INT UNSIGNED PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

descricao VARCHAR(50) NOT NULL

);

Tabela Vagas

CREATE TABLE Vagas (

id INT UNSIGNED PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

numero INT UNSIGNED NOT NULL,

tipo\_id INT UNSIGNED,

veiculo\_id INT UNSIGNED,

disponivel TINYINT(1) DEFAULT 1,

FOREIGN KEY (tipo\_id) REFERENCES TipoVaga(id),

FOREIGN KEY (veiculo\_id) REFERENCES Veiculos(id),

INDEX (tipo\_id),

INDEX (veiculo\_id)

);

Tabela Tarifas

CREATE TABLE Tarifas (

id INT UNSIGNED PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

tipo\_id INT UNSIGNED,

valor\_por\_hora DECIMAL(10, 2),

FOREIGN KEY (tipo\_id) REFERENCES TipoVaga(id),

INDEX (tipo\_id)

);

Tabela Pagamentos

CREATE TABLE Pagamentos (

id INT UNSIGNED PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

movimentacao\_id INT UNSIGNED,

metodo\_pagamento ENUM('Cartão', 'Dinheiro', 'Pix') NOT NULL,

valor\_pago DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

data\_pagamento TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP,

FOREIGN KEY (movimentacao\_id) REFERENCES Movimentacoes(id),

INDEX (movimentacao\_id)

);

Tabela Movimentações

CREATE TABLE Movimentacoes (

id INT UNSIGNED PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT,

vaga\_id INT UNSIGNED,

veiculo\_id INT UNSIGNED,

entrada TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP,

saida TIMESTAMP NULL,

FOREIGN KEY (vaga\_id) REFERENCES Vagas(id),

FOREIGN KEY (veiculo\_id) REFERENCES Veiculos(id),

INDEX (vaga\_id),

INDEX (veiculo\_id)

);

**Script que popula as tabelas do Banco de dados**

-- Permissoes

INSERT INTO Permissoes (descricao) VALUES ('Admin');

INSERT INTO Permissoes (descricao) VALUES ('Usuario');

INSERT INTO Permissoes (descricao) VALUES ('Visitante');

-- Funcionarios

INSERT INTO Funcionarios (nome, cpf, email, telefone, ativo, cargo, permissao\_id)

VALUES

('João Silva', '123.456.789-00', 'joao.silva@example.com', '11987654321', TRUE, 'Gerente', 1),

('Maria Oliveira', '987.654.321-00', 'maria.oliveira@example.com', '11876543210', TRUE, 'Atendente', 2),

('Carlos Souza', '456.789.123-00', 'carlos.souza@example.com', '11765432109', TRUE, 'Supervisor', 1);

-- Veiculos

INSERT INTO Veiculos (placa, tipo\_veiculo, modelo, marca, cor, ano, proprietario, telefone\_proprietario)

VALUES

('ABC1D23', 'carro', 'Civic', 'Honda', 'Preto', 2018, 'Ana Lima', '11987654321'),

('EFG4H56', 'moto', 'Ninja', 'Kawasaki', 'Verde', 2020, 'Pedro Santos', '11876543210'),

('IJK7L89', 'caminhão', 'Actros', 'Mercedes', 'Branco', 2015, 'Luis Almeida', '11765432109'),

('MNO1P23', 'carro', 'Corolla', 'Toyota', 'Prata', 2017, 'Paula Costa', '11654321098'),

('QRS4T56', 'moto', 'CB500', 'Honda', 'Vermelho', 2019, 'Ricardo Pereira', '11543210987'),

('UVW7X89', 'caminhão', 'FH', 'Volvo', 'Azul', 2016, 'Fernanda Nunes', '11432109876'),

('YZA1B23', 'carro', 'Golf', 'Volkswagen', 'Cinza', 2018, 'Gustavo Rocha', '11321098765'),

('BCD4E56', 'moto', 'Hornet', 'Honda', 'Amarelo', 2021, 'Juliana Lima', '11210987654'),

('FGH7I89', 'caminhão', 'Axor', 'Mercedes', 'Preto', 2017, 'Marcos Silva', '11109876543'),

('JKL1M23', 'carro', 'Focus', 'Ford', 'Branco', 2019, 'Roberta Souza', '11098765432'),

('NOP4Q56', 'moto', 'MT-07', 'Yamaha', 'Laranja', 2022, 'Marcelo Reis', '10987654321'),

('RST7U89', 'caminhão', 'Cargo', 'Ford', 'Cinza', 2018, 'Patricia Gomes', '10876543210'),

('VWX1Y23', 'carro', 'Fiesta', 'Ford', 'Vermelho', 2020, 'André Barbosa', '10765432109'),

('ZAB4C56', 'moto', 'Ducati', 'Ducati', 'Rosa', 2021, 'Renata Mendes', '10654321098'),

('CDE7F89', 'carro', 'Uno', 'Fiat', 'Verde', 2020, 'Fábio Souza', '10543210987'),

('FGH1I23', 'caminhão', 'Constellation', 'Volkswagen', 'Azul', 2019, 'Tatiana Silva', '10432109876'),

('JKL4M56', 'carro', 'Cruze', 'Chevrolet', 'Preto', 2018, 'Bruno Fernandes', '10321098765');

-- TipoVaga

INSERT INTO TipoVaga (descricao) VALUES ('Carro');

INSERT INTO TipoVaga (descricao) VALUES ('Moto');

INSERT INTO TipoVaga (descricao) VALUES ('Caminhão');

-- Vagas

INSERT INTO Vagas (numero, tipo\_id, veiculo\_id, disponivel)

VALUES

(1, 1, 1, 1),

(2, 2, 2, 1),

(3, 3, 3, 1),

(4, 1, 4, 1),

(5, 2, 5, 1),

(6, 3, 6, 1),

(7, 1, 7, 1),

(8, 2, 8, 1),

(9, 3, 9, 1),

(10, 1, 10, 1),

(11, 2, 11, 1),

(12, 3, 12, 1),

(13, 1, 13, 1),

(14, 2, 14, 1),

(15, 1, 15, 1),

(16, 3, 16, 1),

(17, 1, 17, 1);

-- Tarifas

INSERT INTO Tarifas (tipo\_id, valor\_por\_hora) VALUES (1, 5.00);

INSERT INTO Tarifas (tipo\_id, valor\_por\_hora) VALUES (2, 3.00);

INSERT INTO Tarifas (tipo\_id, valor\_por\_hora) VALUES (3, 7.00);

-- Movimentacoes

INSERT INTO Movimentacoes (vaga\_id, veiculo\_id, entrada, saida)

VALUES

(1, 1, '2023-06-01 08:00:00', NULL),

(2, 2, '2023-06-01 08:30:00', NULL),

(3, 3, '2023-06-01 09:00:00', NULL),

(4, 4, '2023-06-01 09:30:00', NULL),

(5, 5, '2023-06-01 10:00:00', NULL),

(6, 6, '2023-06-01 10:30:00', NULL),

(7, 7, '2023-06-01 11:00:00', NULL),

(8, 8, '2023-06-01 11:30:00', NULL),

(9, 9, '2023-06-01 12:00:00', NULL),

(10, 10, '2023-06-01 12:30:00', NULL),

(11, 11, '2023-06-01 13:00:00', NULL),

(12, 12, '2023-06-01 13:30:00', NULL),

(13, 13, '2023-06-01 14:00:00', NULL),

(14, 14, '2023-06-01 14:30:00', NULL),

(15, 15, '2023-06-01 15:00:00', NULL),

(16, 16, '2023-06-01 15:30:00', NULL),

(17, 17, '2023-06-01 16:00:00', NULL);

-- Pagamentos

INSERT INTO Pagamentos (movimentacao\_id, metodo\_pagamento, valor\_pago, data\_pagamento)

VALUES

(1, 'Cartão', 15.00, '2023-06-01 09:00:00'),

(2, 'Dinheiro', 10.00, '2023-06-01 09:30:00'),

(3, 'Pix', 20.00, '2023-06-01 10:00:00'),

(4, 'Cartão', 15.00, '2023-06-01 10:30:00'),

(5, 'Dinheiro', 10.00, '2023-06-01 11:00:00'),

(6, 'Pix', 20.00, '2023-06-01 11:30:00'),

(7, 'Cartão', 15.00, '2023-06-01 12:00:00'),

(8, 'Dinheiro', 10.00, '2023-06-01 12:30:00'),

(9, 'Pix', 20.00, '2023-06-01 13:00:00'),

(10, 'Cartão', 15.00, '2023-06-01 13:30:00'),

(11, 'Dinheiro', 10.00, '2023-06-01 14:00:00'),

(12, 'Pix', 20.00, '2023-06-01 14:30:00'),

(13, 'Cartão', 15.00, '2023-06-01 15:00:00'),

(14, 'Dinheiro', 10.00, '2023-06-01 15:30:00'),

(15, 'Pix', 20.00, '2023-06-01 16:00:00'),

(16, 'Cartão', 15.00, '2023-06-01 16:30:00'),

(17, 'Dinheiro', 10.00, '2023-06-01 17:00:00'),

(18, 'Pix', 20.00, '2023-06-01 17:30:00');

**Principais consultas mapeadas baseadas em regras de negócio**

-- 1.Quantos veículos estão estacionados no momento?

SELECT

tv.descricao AS tipo\_vaga,

COUNT(v.id) AS quantidade\_veiculos\_estacionados

FROM

Vagas v

JOIN

TipoVaga tv ON v.tipo\_id = tv.id

LEFT JOIN

Movimentacoes m ON v.id = m.vaga\_id

WHERE

m.saida IS NULL

GROUP BY

tv.descricao;

--2.Qual é a receita total por tipo de veículo até o momento?

SELECT

tv.descricao AS tipo\_veiculo,

SUM(p.valor\_pago) AS receita\_total

FROM

Movimentacoes m

JOIN

Veiculos v ON m.veiculo\_id = v.id

JOIN

TipoVaga tv ON v.tipo\_veiculo = tv.descricao

JOIN

Pagamentos p ON m.id = p.movimentacao\_id

GROUP BY

tv.descricao;

--3.Qual é a média de receita por pagamento realizado?

SELECT

AVG(p.valor\_pago) AS media\_receita

FROM

Pagamentos p;

--4.Qual é a duração média por tipo de veículo?

SELECT

tv.descricao AS tipo\_veiculo,

AVG(TIMESTAMPDIFF(HOUR, m.entrada, IFNULL(m.saida, NOW()))) AS duracao\_media\_horas

FROM

Movimentacoes m

JOIN

Veiculos v ON m.veiculo\_id = v.id

JOIN

TipoVaga tv ON v.tipo\_veiculo = tv.descricao

GROUP BY

tv.descricao;