Projeto de Banco de Dados

Prof. Fred Lucena

# PROJETO DE BANCO DE DADOS RELACIONAL

Equipe: Gustavo Alves

Thiago Vinícius

Felipe Rebouças

José Felipe

Danilo Mendes

O presente projeto se destina a avaliação dos conceitos e técnicas desenvolvidos pelos alunos durante a aprendizagem sobre bancos de dados relacionais. Neste projeto, cada equipe deverá escolher um modelo de negócio de seu interesse e utilizando cliente real ou fictício.

Para a concepção, modelagem e implementação do projeto, ele deverá ser dividido nas seguintes etapas:

## Objetivo

O banco de dados da concessionária, conforme projetado, tem como objetivo central **organizar, gerenciar e integrar as informações** cruciais para o negócio, abrangendo veículos(automóveis e motocicletas), clientes, vendas e processos internos. Essa centralização de dados visa otimizar as operações, facilitar a tomada de decisões estratégicas e proporcionar um atendimento mais personalizado e eficiente aos clientes.

Em termos específicos, o banco de dados permitirá um **controle preciso do estoque de veículos**, com detalhes como marca, modelo, ano, preço e outras características relevantes. Além disso, haverá um **gerenciamento completo dos dados dos clientes**, incluindo histórico de compras, preferências e informações de contato, para personalizar o atendimento e as ações de marketing.

Outro ponto crucial é o **registro detalhado de todas as vendas realizadas**, englobando informações sobre o veículo, o cliente, o vendedor, as formas de pagamento e as condições da negociação. Isso possibilita um **controle rigoroso dos pagamentos** e a geração de relatórios financeiros precisos.

## Modelo de Negócio

**Nosso** modelo de negócio se concentra no **setor automotivo**, especificamente na **compra e venda de veículos novos e usados**. Atuamos como uma **concessionária** tradicional, oferecendo uma ampla gama de serviços aos nossos clientes, como financiamento, seguro e manutenção.

**Nosso mercado** abrange tanto **consumidores individuais** em busca de um veículo para uso pessoal, quanto **empresas** que necessitam de veículos para suas operações. Essa diversidade de clientes nos permite oferecer soluções personalizadas e atender às necessidades específicas de cada público.

**Através de nosso sistema**, gerenciamos de forma eficiente nosso estoque de veículos, realizamos as vendas, controlamos os pagamentos e mantemos um registro detalhado de todos os nossos clientes e transações. Essa organização nos permite oferecer um atendimento de qualidade e tomar decisões estratégicas baseadas em dados concretos.

## Levantamento dos requisitos

**Módulo de Veículos Novos**

* **Cadastro detalhado de veículos:** Marca, modelo, ano, cor, número de chassi, valor de venda, métodos de pagamento.
* **Gerenciamento de estoque:** Controle da quantidade de veículos disponíveis, localização dos veículos no pátio, alerta para veículos com baixa rotatividade.
* **Pesquisa e filtragem de veículos:** Possibilidade de pesquisar veículos por diversos critérios, como marca, modelo, faixa de preço, ano, cor etc.
* **Gerenciamento de versões de veículos:** Histórico de alterações nas informações de um veículo (ex: troca de preço, inclusão de novos acessórios).

**Módulo de Veículos Seminovos**

* **Cadastro detalhado de veículos:** Marca, placa, modelo, ano, cor, quilometragem, número de chassi, histórico de manutenções, valor de venda, métodos de pagamento.
* **Gerenciamento de estoque:** Controle da quantidade de veículos disponíveis, localização dos veículos no pátio, alerta para veículos com baixa rotatividade.
* **Pesquisa e filtragem de veículos:** Possibilidade de pesquisar veículos por diversos critérios, como marca, modelo, faixa de preço, ano, cor etc.
* **Gerenciamento de versões de veículos:** Histórico de alterações nas informações de um veículo (ex: troca de preço, inclusão de novos acessórios).

**Módulo de Clientes**

* **Cadastro completo de clientes:** Informações pessoais, contato, histórico de compras, preferências, veículos adquiridos.
* **Segmentação de clientes:** Classificação dos clientes em diferentes segmentos (ex: pessoa física, jurídica) para personalizar o atendimento.
* **Gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM):** Registro de interações com os clientes (ligações, e-mails, visitas), acompanhamento do ciclo de vendas.

**Módulo de Vendas**

* **Emissão de propostas de venda:** Criação de propostas personalizadas com base nas necessidades do cliente, incluindo valores, condições de pagamento, acessórios.
* **Geração de contratos de venda:** Criação de contratos eletrônicos com assinatura digital, incluindo todas as informações relevantes da negociação.
* **Emissão de notas fiscais:** Integração com sistemas de emissão de notas fiscais para automatizar o processo.
* **Gerenciamento de comissões de vendedores:** Cálculo automático das comissões de vendas com base em metas e regras predefinidas.

**Módulo de Pagamentos**

* **Cadastro de formas de pagamento:** À vista(Pix, Dinheiro...) , cartão, financiamento, cheque.
* **Gerenciamento de recebimentos:** Registro dos pagamentos realizados pelos clientes, emissão de boletos e recibos.

## Escolha do SGBD

**Nós escolhemos o SQL Server como o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) para este projeto por diversos motivos:**

1. **Robustez e Escalabilidade:** O SQL Server é reconhecido por sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados e alta concorrência, características essenciais para um sistema de gestão de concessionária, que pode gerar um grande número de transações e armazenar uma quantidade significativa de informações sobre veículos, clientes e vendas.
2. **Segurança:** A segurança dos dados é uma preocupação primordial em qualquer sistema de gestão. O SQL Server oferece diversas funcionalidades de segurança, como autenticação, autorização, criptografia e auditoria, garantindo a proteção das informações sensíveis da concessionária.
3. **Integração com Ferramentas Microsoft:** A integração nativa com outras ferramentas da Microsoft, como o .NET Framework e o Visual Studio, facilita o desenvolvimento e a manutenção do sistema, além de permitir a utilização de outras tecnologias da Microsoft, como o Power BI para análise de dados e o Azure para nuvem.
4. **Desempenho:** O SQL Server é conhecido por seu alto desempenho, o que é fundamental para garantir a rapidez e a eficiência das consultas e das operações de atualização do banco de dados.
5. **Suporte e Comunidade:** A Microsoft oferece um amplo suporte técnico para o SQL Server, além de uma vasta comunidade de desenvolvedores que compartilham conhecimento e soluções. Isso facilita a resolução de problemas e a obtenção de suporte quando necessário.
6. **Funcionalidades Avançadas:** O SQL Server oferece diversas funcionalidades avançadas, como:
   * **Replicação:** Permite a replicação de dados entre diferentes servidores, garantindo a alta disponibilidade e a recuperação de desastres.
   * **Clustering:** Permite a criação de clusters de servidores para aumentar a disponibilidade e o desempenho do sistema.
   * **Inteligência artificial:** O SQL Server oferece ferramentas de aprendizado de máquina e inteligência artificial, que podem ser utilizadas para análise de dados e tomada de decisões.

**Em resumo**, o SQL Server se apresenta como a escolha ideal para o nosso projeto, pois atende aos requisitos de desempenho, segurança, escalabilidade e integração com outras ferramentas da Microsoft. Além disso, a ampla comunidade de usuários e o suporte da Microsoft garantem que teremos uma solução robusta e confiável para a gestão dos dados da concessionária.

## Geração do Modelo Conceitual

A partir dos requisitos levantados, deverá ser criado o diagrama de entidades e relacionamentos (DER). Após o desenho, o diagrama deverá ser validado com o cliente.

Diagrama, Desenho técnico

Descrição gerada automaticamente

## Geração do Modelo Lógico

A partir do modelo conceitual, deverá ser criado o modelo lógico para posterior utilização no modelo físico.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

## Modelo Físico

### Criação das Tabelas

Nesta etapa, deverão ser criadas todas as tabelas e respectivos relacionamentos. Durante a criação das tabelas, deverão ser atendidos os seguintes requisitos em relação as restrições de domínio:

Use master;

CREATE DATABASE Concessionaria;

GO

USE Concessionaria;

CREATE TABLE Funcionario (

ID\_Funcionario INT PRIMARY KEY IDENTITY(1000, 10),

Nome VARCHAR(100) NOT NULL

);

CREATE TABLE Cliente (

ID\_Cliente INT PRIMARY KEY IDENTITY(1000, 10),

Nome VARCHAR(100) NOT NULL,

Complemento VARCHAR(50),

CEP CHAR(10) NOT NULL,

Logradouro VARCHAR(50),

Telefone CHAR(11),

Estado VARCHAR(20),

Cidade VARCHAR(20),

Email VARCHAR(50) UNIQUE

);

CREATE TABLE Veiculo (

Chassi BIGINT PRIMARY KEY,

qtKm DECIMAL(9,2) DEFAULT 0,

Cor VARCHAR(20),

localizacaoPatio VARCHAR(50),

Modelo VARCHAR(50) NOT NULL,

Marca VARCHAR(20) NOT NULL,

statusVeiculo VARCHAR(20),

Ano CHAR(4) CHECK (Ano >= '1900' AND Ano <= '2100')

);

CREATE TABLE Tipo (

Cod\_Tipo INT PRIMARY KEY,

Categoria VARCHAR(20),

Descricao VARCHAR(100)

);

CREATE TABLE Servico (

ID\_Servico INT PRIMARY KEY IDENTITY(1000, 10),

dataInicial DATE NOT NULL,

dataFinal DATE,

condicaoNegociacao VARCHAR(100),

descricaoServico VARCHAR(100) NOT NULL

);

CREATE TABLE NCV (

ID\_NCV INT PRIMARY KEY IDENTITY(1000, 1),

ID\_Funcionario INT NOT NULL,

dataNCV DATE NOT NULL,

valorNCV DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

FOREIGN KEY (ID\_Funcionario) REFERENCES Funcionario(ID\_Funcionario) ON DELETE CASCADE

);

CREATE TABLE NVV (

ID\_NVV INT PRIMARY KEY IDENTITY(1000, 10),

ID\_Funcionario INT NOT NULL,

dataNVV DATE NOT NULL,

valorNVV DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

FOREIGN KEY (ID\_Funcionario) REFERENCES Funcionario(ID\_Funcionario)

);

CREATE TABLE PF (

CPF CHAR(11) PRIMARY KEY,

ID\_Cliente INT NOT NULL,

Sexo CHAR(1) CHECK (Sexo IN ('M', 'F')),

dataNascimento DATE NOT NULL,

FOREIGN KEY (ID\_Cliente) REFERENCES Cliente(ID\_Cliente)

);

CREATE TABLE PJ (

CNPJ CHAR(14) PRIMARY KEY,

ID\_Cliente INT NOT NULL,

inscricaoEstadual VARCHAR(20) NOT NULL,

nomeFantasia VARCHAR(50),

Site VARCHAR(50),

FOREIGN KEY (ID\_Cliente) REFERENCES Cliente(ID\_Cliente)

);

CREATE TABLE Tipo\_Veiculo (

Chassi BIGINT NOT NULL,

Cod\_Tipo INT NOT NULL,

PRIMARY KEY (Chassi, Cod\_Tipo),

FOREIGN KEY (Chassi) REFERENCES Veiculo(Chassi),

FOREIGN KEY (Cod\_Tipo) REFERENCES Tipo(Cod\_Tipo)

);

CREATE TABLE Veiculo\_NCV (

ID\_NCV INT NOT NULL,

Chassi BIGINT NOT NULL,

qtdCompraVeiculo INT,

valorVeiculo DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

PRIMARY KEY (ID\_NCV, Chassi),

FOREIGN KEY (ID\_NCV) REFERENCES NCV(ID\_NCV) ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (Chassi) REFERENCES Veiculo(Chassi)

);

CREATE TABLE Veiculo\_NVV (

ID\_NVV INT NOT NULL,

Chassi BIGINT NOT NULL,

qtdVendaVeiculo INT NOT NULL CHECK (qtdVendaVeiculo > 0),

valorVeiculoV DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

PRIMARY KEY (ID\_NVV, Chassi),

FOREIGN KEY (ID\_NVV) REFERENCES NVV(ID\_NVV),

FOREIGN KEY (Chassi) REFERENCES Veiculo(Chassi)

);

CREATE TABLE Pagamento (

ID\_Pagamento INT PRIMARY KEY IDENTITY(1000, 10),

ID\_NVV INT NOT NULL,

dataEfetuacao DATE NOT NULL,

Valor DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

FOREIGN KEY (ID\_NVV) REFERENCES NVV(ID\_NVV)

);

CREATE TABLE Cheque (

numeroCheque INT PRIMARY KEY,

ID\_Pagamento INT NOT NULL,

Agencia VARCHAR(20) NOT NULL,

Banco VARCHAR(20) NOT NULL,

FOREIGN KEY (ID\_Pagamento) REFERENCES Pagamento(ID\_Pagamento)

);

CREATE TABLE Cartao (

ID\_Cartao INT PRIMARY KEY,

ID\_Pagamento INT NOT NULL,

numeroCartao CHAR(16) UNIQUE,

Nome VARCHAR(100) NOT NULL,

Validade DATE NOT NULL,

CVV CHAR(3) NOT NULL,

numeroParcelas INT CHECK (numeroParcelas > 0),

valorParcelas DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

FOREIGN KEY (ID\_Pagamento) REFERENCES Pagamento(ID\_Pagamento)

);

CREATE TABLE Financiamento (

ID\_Financiamento INT PRIMARY KEY IDENTITY(1000, 10),

ID\_Pagamento INT NOT NULL,

finValorParcelas DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

fimNumeroParcelas INT CHECK (fimNumeroParcelas > 0),

Juros DECIMAL(10, 2) DEFAULT 0,

FOREIGN KEY (ID\_Pagamento) REFERENCES Pagamento(ID\_Pagamento)

);

CREATE TABLE Seguro (

numeroApolice INT PRIMARY KEY,

Chassi BIGINT NOT NULL,

segDataInicial DATE NOT NULL,

segDataFinal DATE NOT NULL,

segPreco DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

Cobertura VARCHAR(50) NOT NULL,

Franquia DECIMAL(10, 2),

FOREIGN KEY (Chassi) REFERENCES Veiculo(Chassi)

);

CREATE TABLE Manutencao (

ID\_Manutencao INT PRIMARY KEY IDENTITY(1000, 10),

Chassi BIGINT NOT NULL,

custoManutencao DECIMAL(10, 2) NOT NULL CHECK (custoManutencao > 0),

dataProximaManutencao DATE,

Responsavel VARCHAR(50) NOT NULL,

tipoManutencao VARCHAR(20),

Status VARCHAR(20),

FOREIGN KEY (Chassi) REFERENCES Veiculo(Chassi)

);

CREATE TABLE Servico\_Manutencao (

ID\_Manutencao INT NOT NULL,

ID\_Servico INT NOT NULL,

PRIMARY KEY (ID\_Manutencao, ID\_Servico),

FOREIGN KEY (ID\_Manutencao) REFERENCES Manutencao(ID\_Manutencao),

FOREIGN KEY (ID\_Servico) REFERENCES Servico(ID\_Servico)

);

### Alimentação das Tabelas

Nesta etapa, as tabelas deverão ser alimentadas com no mínimo três registros cada tabela. Todo o código de alimentação deverá constar do projeto apresentado.

INSERT INTO Cliente (Nome, Complemento, CEP, Logradouro, Telefone, Estado, Cidade, Email) VALUES

('Ana Costa', 'Apto 101', '01000-000', 'Rua da Alegria', '11999999999', 'SP', 'São Paulo', 'ana.costa@email.com'),

('Pedro Almeida', 'Casa', '02000-000', 'Avenida da Luz', '11888888888', 'RJ', 'Rio de Janeiro', 'pedro.almeida@email.com'),

('Mariana Ferreira', 'Bloco B', '03000-000', 'Praça da Paz', '11777777777', 'MG', 'Belo Horizonte', 'mariana.ferreira@email.com');

INSERT INTO Veiculo (Chassi, qtKm, Cor, localizacaoPatio, Modelo, Marca, statusVeiculo, Ano) VALUES

(12345678901234567, 1000.00, 'Preto', 'Pátio A', 'Fusca', 'Volkswagen', 'Disponível', '1975'),

(23456789012345678, 5000.00, 'Prata', 'Pátio B', 'Civic', 'Honda', 'Vendido', '2020'),

(34567890123456789, 3000.00, 'Azul', 'Pátio C', 'Onix', 'Chevrolet', 'Disponível', '2019');

INSERT INTO Tipo (Cod\_Tipo, Categoria, Descricao) VALUES

(1, 'Sedan', 'Veículos de quatro portas e bom espaço interno'),

(2, 'Hatch', 'Veículos com porta traseira e bom espaço de carga'),

(3, 'SUV', 'Veículos utilitários esportivos, mais altos e robustos');

INSERT INTO Servico (dataInicial, dataFinal, condicaoNegociacao, descricaoServico) VALUES

('2024-01-01', '2024-01-10', 'À Vista', 'Troca de óleo'),

('2024-01-05', '2024-01-15', 'Parcelado', 'Revisão completa'),

('2024-01-10', '2024-01-20', 'À Vista', 'Alinhamento e balanceamento');

INSERT INTO NCV (ID\_Funcionario, dataNCV, valorNCV) VALUES

(1000, '2024-10-01', 1500.00),

(1010, '2024-10-05', 2500.00),

(1020, '2024-10-10', 2000.00);

INSERT INTO NVV (ID\_Funcionario, dataNVV, valorNVV) VALUES

(1000, '2024-10-02', 3000.00),

(1010, '2024-10-06', 4500.00),

(1020, '2024-10-11', 5000.00);

INSERT INTO PF (CPF, ID\_Cliente, Sexo, dataNascimento) VALUES

('12345678901', 1000, 'F', '1990-05-15'),

('98765432100', 1010, 'M', '1985-10-30'),

('45678912300', 1020, 'F', '1995-03-20');

INSERT INTO PJ (CNPJ, ID\_Cliente, inscricaoEstadual, nomeFantasia, Site) VALUES

('12345678000195', 1000, '12345678', 'Loja do Carro', 'www.lojacarros.com'),

('98765432000196', 1010, '87654321', 'Venda Rápida', 'www.vendarapida.com'),

('45678912000197', 1020, '23456789', 'Autos & Cia', 'www.autosecia.com');

INSERT INTO Tipo\_Veiculo (Chassi, Cod\_Tipo) VALUES

(12345678901234567, 1),

(23456789012345678, 2),

(34567890123456789, 3);

INSERT INTO Veiculo\_NCV (ID\_NCV, Chassi, qtdCompraVeiculo, valorVeiculo) VALUES

(1000, 12345678901234567, 1, 15000.00),

(1001, 23456789012345678, 2, 30000.00),

(1002, 34567890123456789, 1, 40000.00);

INSERT INTO Veiculo\_NVV (ID\_NVV, Chassi, qtdVendaVeiculo, valorVeiculoV) VALUES

(1000, 12345678901234567, 1, 18000.00),

(1010, 23456789012345678, 1, 28000.00),

(1020, 34567890123456789, 1, 35000.00);

INSERT INTO Pagamento (ID\_NVV, dataEfetuacao, Valor) VALUES

(1000, '2024-10-15', 18000.00),

(1010, '2024-10-16', 28000.00),

(1020, '2024-10-17', 35000.00);

INSERT INTO Cheque (numeroCheque, ID\_Pagamento, Agencia, Banco) VALUES

(123456, 1000, '1234', 'Itaú'),

(654321, 1010, '5678', 'Bradesco'),

(789012, 1020, '9012', 'Santander');

INSERT INTO Cartao (ID\_Cartao,ID\_Pagamento, numeroCartao, Nome, Validade, CVV, numeroParcelas, valorParcelas) VALUES

(1, 1000, '1234567812345678', 'Ana Costa', '2025-12-31', '123', 3, 6000.00),

(2, 1010, '2345678923456789', 'Pedro Almeida', '2026-01-15', '456', 5, 5600.00),

(3, 1020, '3456789034567890', 'Mariana Ferreira', '2026-02-20', '789', 2, 17500.00);

INSERT INTO Financiamento (ID\_Pagamento, finValorParcelas, fimNumeroParcelas, Juros) VALUES

(1000, 6000.00, 3, 2.5),

(1010, 5600.00, 5, 3.0),

(1020, 17500.00, 2, 1.5);

INSERT INTO Seguro (numeroApolice, Chassi, segDataInicial, segDataFinal, segPreco, Cobertura, Franquia) VALUES

(1001, 12345678901234567, '2024-01-01', '2025-01-01', 1500.00, 'Completa', 500.00),

(1002, 23456789012345678, '2024-01-05', '2025-01-05', 2000.00, 'Parcial', 800.00),

(1003, 34567890123456789, '2024-01-10', '2025-01-10', 1800.00, 'Completa', 600.00);

INSERT INTO Manutencao (Chassi, custoManutencao, dataProximaManutencao, Responsavel, tipoManutencao, Status) VALUES

(12345678901234567, 500.00, '2024-06-01', 'Carlos', 'Troca de óleo', 'Pendente'),

(23456789012345678, 300.00, '2024-07-01', 'Maria', 'Alinhamento', 'Finalizado'),

(34567890123456789, 700.00, '2024-05-01', 'José', 'Revisão', 'Pendente');

INSERT INTO Servico\_Manutencao (ID\_Manutencao, ID\_Servico) VALUES

(1000, 1000),

(1010, 1010),

(1020, 1020);

### Consultas

SELECT

f.Nome AS Nome\_Funcionario,

COUNT(n.ID\_NCV) AS Total\_NCVs,

SUM(n.valorNCV) AS Soma\_Valores\_NCV,

AVG(n.valorNCV) AS Media\_Valores\_NCV,

MAX(n.valorNCV) AS Max\_Valor\_NCV,

MIN(n.valorNCV) AS Min\_Valor\_NCV

FROM

Funcionario AS f

JOIN

## Automação e Desempenho

Utilizando o SQL, deverão ser desenvolvidas três rotinas de automação:

* Um TRIGGER
* Uma FUNCTION
* Um STORED PROCEDURE
* Um INDEX na tabela de maior volume de consulta alfa.

## A Entrega

O projeto deverá ser escrito em documento do Word, constando todas as etapas descritas anteriormente. O documento deverá ser postado na data estabelecida.

## A Apresentação

A apresentação deverá ser preparada em modelo PPT e deverá contar com a participação de todos os membros da equipe. O aluno que não participar da apresentação, não receberá nota pelo projeto.