



**FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI GASPAR  
RICARDO JÚNIOR  
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**Projeto Final :  
Banco de Dados Relacional**

**Aline Aparecida da Silva Souza  
Cecília Georgeto  
Fabiana Antunes Amaral**

**Matéria : Banco de Dados  
Professor : André**

# SUMÁRIO

- 1 INTRODUÇÃO**
- 2** Modelagem Conceitual
- 3** Estrutura do Banco de Dados
- 4** Manipulação de Dados
- 5** Controle de Acesso (Bonificação DCL)
- 6** Controle de Transações (Bonificação DTL)
- 7** Conclusão
- 8** Referências

## Introdução

O presente projeto tem como finalidade a elaboração de um Banco de Dados Relacional direcionado para um Sistema de Controle de Estoque, uma ferramenta imprescindível no cenário empresarial, especialmente em organizações comerciais que lidam com elevado volume de produtos e movimentações cotidianas. A administração eficaz do estoque é um elemento fundamental para o êxito de uma empresa, pois possibilita o monitoramento preciso da disponibilidade de mercadorias, previne perdas por vencimento ou obsolescência e contribui diretamente para a satisfação do cliente e a otimização dos recursos.

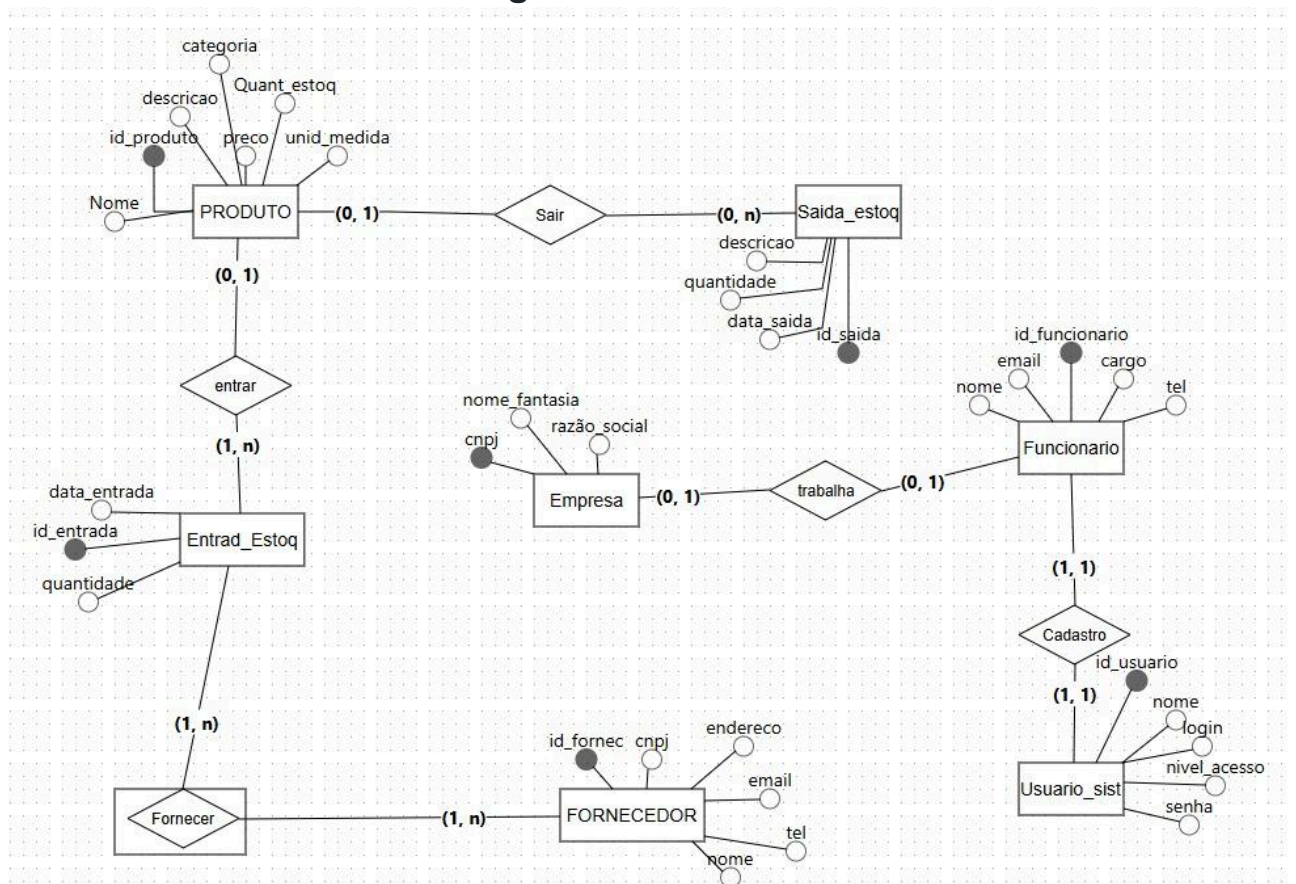
A proposta central deste projeto consiste em desenvolver um banco de dados eficiente, estruturado e funcional, que possibilite o registro detalhado e o controle das operações de entrada e saída de produtos no estoque. O sistema também deve auxiliar na categorização e no acompanhamento de fornecedores, assegurando uma visão ampla e integrada de todos os processos relacionados à administração de mercadorias. Com isso, busca-se facilitar a organização interna, aprimorar a rastreabilidade das informações e oferecer subsídios para uma tomada de decisão mais ágil e fundamentada por parte dos gestores.

A estrutura do banco de dados será composta por diversas tabelas inter-relacionadas, como Produtos, Fornecedores, Entradas, Saídas e Categorias, entre outras que possam ser identificadas como necessárias durante o desenvolvimento do sistema. Essas tabelas serão projetadas conforme os princípios do modelo relacional, garantindo a normalização dos dados, a eliminação de redundâncias e a definição clara dos relacionamentos entre as entidades.

Para a implementação do sistema, serão utilizados comandos SQL (Structured Query Language), que permitirão a criação, manipulação e consulta eficiente dos dados. Através de instruções como CREATE, INSERT, SELECT, UPDATE e DELETE, será possível realizar operações com segurança e precisão, mantendo a integridade e a consistência das informações armazenadas. Além disso, serão aplicados conceitos de integridade referencial, chaves primárias e estrangeiras, e restrições que assegurem a validade dos dados inseridos.

Em síntese, este projeto visa não apenas a construção técnica de um banco de dados, mas também a demonstração da relevância da gestão informatizada de estoques como elemento estratégico para o adequado funcionamento das empresas. Através da modelagem relacional e da implementação cuidadosa dos recursos de banco de dados, espera-se oferecer uma solução eficaz, escalável e de fácil manutenção, que atenda às necessidades operacionais e administrativas de um sistema moderno de controle de estoque.

## Modelagem Conceitual



## Formas normais

## Estrutura do Banco de Dados

### DDL

```
CREATE TABLE Empresa(  
    cnpj SERIAL PRIMARY KEY,  
    razao_social VARCHAR(150) NOT NULL,  
    nome_fantasia VARCHAR(100) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Produto (  
    ID_Produto SERIAL PRIMARY KEY,  
    Nome VARCHAR(100) NOT NULL,  
    Descricao TEXT,  
    Preco NUMERIC(10,2) NOT NULL,  
    Quantidade_Estoque INT DEFAULT 0,  
    Unidade_Medida VARCHAR(20),  
    Categoria VARCHAR(50)  
);
```

```
CREATE TABLE Fornecedor (  
    ID_Fornecedor SERIAL PRIMARY KEY,  
    Nome VARCHAR(100) NOT NULL,  
    CNPJ VARCHAR(18) UNIQUE NOT NULL,  
    Telefone VARCHAR(15),  
    Email VARCHAR(100),  
    Endereco VARCHAR(150)  
);
```

```
CREATE TABLE Entrad_Estoq (  
    ID_Entrada SERIAL PRIMARY KEY,  
    Data_Entrada DATE NOT NULL,  
    Quantidade INT NOT NULL,
```

```
ID_Produto INT REFERENCES Produto(ID_Produto),
ID_Fornecedor INT REFERENCES Fornecedor(ID_Fornecedor)
);

CREATE TABLE Saida_Estoq (
    ID_Saida SERIAL PRIMARY KEY,
    Data_Saida DATE NOT NULL,
    Quantidade INT NOT NULL,
    Motivo VARCHAR(100),
    ID_Produto INT REFERENCES Produto(ID_Produto)
);

CREATE TABLE Funcionario (
    ID_Funcionario SERIAL PRIMARY KEY,
    Nome VARCHAR(100) NOT NULL,
    Cargo VARCHAR(50),
    Tel VARCHAR(15),
    Email VARCHAR(100)
);

CREATE TABLE Usuario_Sist (
    ID_Usuario SERIAL PRIMARY KEY,
    Nome VARCHAR(100) NOT NULL,
    Login VARCHAR(50) UNIQUE NOT NULL,
    Senha VARCHAR(255) NOT NULL,
    Nivel_Acesso VARCHAR(20),
    ID_Funcionario INT UNIQUE REFERENCES Funcionario(ID_Funcionario)
);
```

## Manipulação de Dados

### DML

Inserir:

```
INSERT INTO Empresa (razao_social, nome_fantasia)
VALUES
('Empresa de Ferragens Ltda', 'Ferragens SP');
```

```
INSERT INTO Produto (Nome, Descricao, Preco, Quant_estoq, Unid_medida, categoria)
VALUES
('Parafuso', 'Parafuso de aço 10mm', 0.45, 200, 'unidade', 'Fixadores'),
('Chave de Fenda', 'Chave tipo fenda média', 12.90, 50, 'unidade', 'Ferramentas');
```

```
INSERT INTO Fornecedor (Nome, CNPJ, Tel, Email, Endereco)
VALUES
('Fornecedor A', '12345678000199', '(11)91234-5678', 'contato@fa.com', 'Rua 1, SP'),
('Fornecedor B', '98765432000155', '(11)99876-5432', 'vendas@fb.com', 'Av 2, SP');
```

```
INSERT INTO Entrad_Estoq (Data_Entrada, Quantidade, ID_Produto, ID_Fornecedor)
VALUES
('2025-05-10', 100, 1, 1),
('2025-05-11', 30, 2, 2);
```

```
INSERT INTO Saida_Estoq (Data_Saida, Quantidade, Motivo, ID_Produto)
VALUES
('2025-05-12', 10, 'Venda direta', 1),
('2025-05-13', 5, 'Uso interno', 2);
```

```
INSERT INTO Funcionario (Nome, Cargo, Tel, Email)
VALUES
('Maria Silva', 'Estoquista', '(11)91111-1111', 'maria@empresa.com'),
('Rogério Gomes', 'Empacotador', '(13)97777-7777', 'rogerinho3421@yahoo.com.br');
```

```
INSERT INTO Usuario_Sist (Nome, Login, Senha, Nivel_Acesso, ID_Funcionario)
VALUES
('Maria Silva', 'maria', 'silvasM', 'admin', 1);
```

Atualizar:

```
UPDATE Produto
```

```
SET Preco = 0.50
```

```
WHERE ID_Produto = 1;
```

```
UPDATE Produto
SET Quant_estoq = Quant_estoq + 100
WHERE ID_Produto = 1;
```

```
UPDATE Produto
SET Quant_estoq = Quant_estoq - 10
WHERE ID_Produto = 1;
```

```
UPDATE Empresa
SET nome_fantasia = 'Ferragens Brasil'
WHERE cnpj = 1;
```

## **DQL**

Todos os produtos do estoque:

```
SELECT id_Produto, Nome, Quant_estoq, Categoria
FROM Produto;
```

Entradas de produto no estoque, puxando qual produto e o fornecedor:

```
SELECT
    e.ID_Entrada,
    e.Data_Entrada,
    e.Quantidade,
    p.Nome AS Produto,
    f.Nome AS Fornecedor
FROM Entrad_Estoq e
JOIN Produto p ON e.ID_Produto = p.ID_Produto
JOIN Fornecedor f ON e.ID_Fornecedor = f.ID_Fornecedor;
```



Lista de todos os produtos com o estoque abaixo de 45:

```
SELECT Nome, Quant_estoq  
FROM Produto  
WHERE Quant_estoq < 45;
```

## Controle de Acesso (Bonificação DCL)

### Grant:

Permissão de leitura para o usuário **estoquista** nas tabelas de estoque:

```
GRANT SELECT ON Produto, Entrad_Estoq, Saida_Estoq TO estoquista;
```

Permissão somente de leitura na tabela **Fornecedor** para o usuário estoquista:

```
GRANT SELECT ON Fornecedor TO estoquista;
```

### Revoke:

Tira a permissão de atualização da tabela **Produto** do usuário estoquista:

```
REVOKE UPDATE ON Produto FROM estoquista;
```

## Controle de Transações (Bonificação DTL)

```
BEGIN;  
INSERT INTO SaidaEstoque (id_produto, quantidade, data_saida)  
VALUES (5, 10, CURRENT_DATE);  
SAVEPOINT antes_da_atualizacao;  
UPDATE Produtos  
SET Quant_estoque = Quant_estoque - 10  
WHERE id = 5;  
Se houver problema (ex: estoque negativo), desfazer:  
ROLLBACK TO antes_da_atualizacao;  
COMMIT;
```

```
BEGIN;  
INSERT INTO SaidaEstoque (produto_id, quantidade, data_saida)  
VALUES (101, 20, '2025-05-19');  
SAVEPOINT depois_da_saida;  
UPDATE Produtos  
SET Quantidade_estoque = Quantidade_estoque - 20  
WHERE id = 101;
```

```
ROLLBACK TO depois_da_saida;  
COMMIT;
```

## **Conclusão**

O desenvolvimento deste projeto permitiu a construção de um banco de dados relacional robusto e funcional, voltado à gestão eficiente de um sistema de controle de estoque. A partir da modelagem conceitual bem estruturada e da implementação de comandos SQL para definição, manipulação e consulta dos dados, foi possível simular um ambiente realista de operações comerciais, evidenciando a importância da automação e do controle preciso das informações.

A estrutura proposta, com tabelas inter-relacionadas como Produtos, Fornecedores, Entradas, Saídas e Funcionários, garante não apenas a integridade dos dados, mas também a escalabilidade do sistema, permitindo futuras expansões e integrações. Além disso, os recursos de controle de acesso (DCL) e transação (DTL) demonstram a preocupação com a segurança e a confiabilidade nas operações, características fundamentais em qualquer sistema corporativo.

Esse projeto também reforça a relevância dos bancos de dados relacionais como pilares na tomada de decisões estratégicas dentro das empresas, especialmente em setores onde o controle de estoque é determinante para a sustentabilidade e competitividade do negócio.

Em suma, a experiência prática proporcionada pelo desenvolvimento deste banco de dados consolidou os conhecimentos adquiridos ao longo da disciplina e destacou a aplicabilidade das tecnologias de banco de dados no contexto empresarial, preparando os alunos para desafios reais da área de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

## Referências

<https://projbd.heuser.pro.br/>

<https://whispering-provelone-83a.notion.site/Banco-de-Dados-27728f37911d4aa0994ea0559410146e>

