

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SÃO PAULO – CAMPUS CAMPOS DO JORDÃO**

**BEATRIZ HELENA E SILVA PINTO**

**PROJETO DE BANCO DE DADOS PARA UMA ADEGA DE VINHOS**

**CAMPOS DO JORDÃO**

**2024**

## RESUMO

Tendo em vista, a versatilidade e relevância dos sistemas de bancos de dados para organizações e pensando em como criá-los de forma coerente que possa atender as necessidades atuais e futuras das organizações, o seguinte projeto tem como objetivo estudar a estruturação de um projeto de banco de dados relacional, bem como criar um projeto, aplicando as técnicas aqui estudadas, tendo em vista a importância e utilização desse modelo de banco de dados desde sua criação em 1970. É necessário que estudante de análise e desenvolvimento de sistemas, conheça as regras que regem a criação de projetos de banco de dados, bem como de sua implementação, dessa forma, faz-se necessário que o estudo seja aprofundado por meio de pesquisas e aplicado na forma de um projeto para a disciplina. Para elaboração do trabalho, deve-se responder quais as etapas de um projeto de banco de dados, como é sua implementação e quais os passos essenciais para criação desse sistema. A metodologia a ser aplicada, contemplará pesquisa teórica. Como bibliografia, utilizar-se-ão os materiais de aula, os livros de base elaborados por Heuser (2009) e Rob & Coronel (2011) em suas obras que tratam sobre os sistemas e projetos de banco de dados. Ao fim dessa pesquisa, espera-se ter um projeto passível de aplicação real para o negócio pretendido.

**Palavras-Chave:** Banco de Dados; Projetos; Banco de dados relacional; Sistemas de banco de dados;

## ABSTRACT

Considering the versatility and relevance of database systems for organizations, and aiming to create them coherently to a both current and future organizational needs, the following project aims to study the structuring of a relational database project. Additionally, it seeks to create a project by applying the techniques studied here, recognizing the importance and utilization of this database model since its conception in 1970. It is essential for students of analysis and systems development to understand the rules governing database project creation and implementation. Therefore, in-depth research is necessary, followed by practical application in the form of a project for the course. To develop this work, we must address the stages of a database project, discuss its implementation, and outline the essential steps for creating such a system. The methodology applied will include theoretical research, drawing from course materials and foundational books by Heuser (2009) and Rob & Coronel (2011) that cover database systems and projects. Ultimately, the goal is to produce a project that can be practically applied to the intended business.”

**Keywords:** Database, Project, System of Relacional Database.

## LISTA DE FIGURAS

Figura I: Exemplo de modelo conceitual entidade-relacionamento Fonte: SpaceProgrammer	12
Figura II: DER - MODELO DE NEGÓCIO.....	20

## **LISTA DE SIGLAS**

<b>IFSP</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
<b>SGBD</b>	Sistema de Banco de Dados Relacional
<b>DER</b>	Diagrama entidade-relacionamento

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
1.1 Objetivos.....	7
1.2 Justificativa.....	7
1.3 Aspectos Metodológicos.....	8
1.4 Aporte Teórico.....	8
2 O MODELO DE BANCO DE DADOS.....	9
2.1 Classificação de Abstração.....	9
2.2 Agregação e Generalização de Abstração.....	9
2.3 Entendendo: Entidade-Relacionamento.....	9
2.4 Modelo Conceitual.....	10
2.5 Modelo Lógico.....	10
3 O MODELO DE BANCO DE DADOS RELACIONAL.....	12
3.1 Projeto de Banco de Dados Relacional.....	12
4. O NEGÓCIO: ADEGA DE VINHOS.....	14
4.1 Os requisitos de negócio.....	14
4.1.1 Cadastro de vinhos.....	15
4.1.2 Cadastro de Fornecedores.....	15
4.1.3 Cadastro de Clientes.....	15
4.1.4 Cadastro de Funcionários.....	16
4.1.5 Cadastro de Encomendas.....	16
4.1.7 Cadastro de Pedidos.....	16
4.1.7 Cadastro de Estoque.....	17
4.2 As regras de negócio.....	18
4.3 Modelagem diagrama entidade-relacionamento (DER).....	18
4.4 Modelo Relacional – TABELAS EXEMPLOS.....	18
BIBLIOGRAFIA.....	19

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente estudo visa entender e aplicar os conhecimentos adquiridos durante as aulas e pesquisas sobre a estruturação e criação de um projeto de um sistema de banco de dados relacional (SGBD), de forma que ao fim deste, seja possível apresentar um projeto de banco de dados que por sua vez, possa ser implementado usando as ferramentas necessárias.

Aqui, busca-se entender a importância do projeto de banco de dados, entendendo suas fases e a relevância de suas etapas para estruturação de um sistema conciso, capaz de atender as necessidades para qual foi projeto e, indo além, atender a necessidades futuras, previamente pensadas com base nos requisitos descritos durante a criação do projeto.

Ainda, pretende-se esmerilar sobre o projeto foco do trabalho, de forma a entender os requisitos e as regras de negócio, tal como a construção com base nesses tópicos.

### **1.1 Objetivos**

Com base apresentado, esse trabalho tem por objetivo:

- Apresentar a fundação teórica utilizada para criação de um SGBD;
- Explorar as etapas de criação de um projeto de SGBD;
- Entender os requisitos e regras de negócio de uma adega de vinhos;
- Expor um o projeto de SGBD para esse negócio.

### **1.2 Justificativa**

Faz-se necessário para os estudantes os quais aspiram a trabalhar com sistemas de banco de dados relacionais para diferentes negócios, entender o passo a passo de sua criação, sua fundamentação teórica prévia a sua construção como sistema, a fim de construir sistemas que apresentem bons resultados e poucas falhas, ou seja, sejam capazes de atender as necessidades do negócio, ou em outras palavras, os requisitos e regras declarados.

### **1.3 Aspectos Metodológicos**

Para o seguinte estudo, utilizaram-se pesquisas bibliográficas de diversos tipos de fontes, o mesmo, para o que se refere à parte prática.

### **1.4 Aporte Teórico**

Considera-se que as principais bases teóricas para o embasamento desse trabalho, estão contidas nos seguintes livros:

Heuser, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados – ed. 2009.

Coronel, Carlos e Rob, Peter. Sistemas de Banco de Dados – ed.2011.



## **2 O MODELO DE BANCO DE DADOS**

Antes de entender como funcionam e quais são os modelos de banco de dados, é importante ressaltar que Rob e Coronel (2011) discorrem nos primeiros capítulos de seu livro sobre como os bancos de dados afetam a vida cotidiana das pessoas atualmente, seja em um banco, ao reservar uma viagem, entre outras coisas.

Segunda Date (2004) um banco de dados é: “Um sistema computadorizado de manutenção de registros”, ou seja, é um repositório que guarda uma grande coleção de dados, os usuários, podem acessá-lo e fazer consultas, as quais compreendem também, diversas operações entre os arquivos.

### **2.1 Classificação de Abstração**

Tal processo é utilizado para identificar ou definir o conceito de algo/alguém do mundo real, em forma de conjunto no qual se pode caracterizá-los por propriedades semelhantes entre si (Machado, 2020). Por exemplo, pode-se observar o computador, um elemento físico, formado por peças elétricas e/ou eletrônicas, elementos de revestimento, etc.

### **2.2 Agregação e Generalização de Abstração**

Trata-se do processo de entender um elemento, uma classe como parte de algo maior. Entende-se como o processo de olhar para um conjunto de diversas classes o qual pode compor algo maior. O processo pode ocorrer de duas formas: decompondo um item pronto ou montando-o parte a parte. (Machado, 2020). Machado (2020) também explica que a generalização de abstração ocorre quando se define um subconjunto de relacionamento entre elementos que pertençam a uma ou mais de uma classe.

### **2.3 Entendendo: Entidade-Relacionamento**

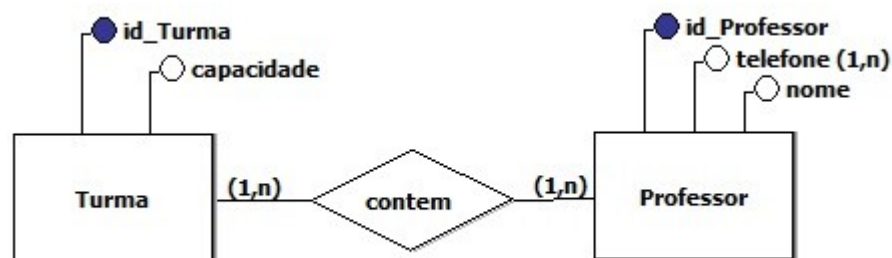
Heuser (2009) em suas palavras define entidade como “Um conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter informações no banco de dados.” Dessa forma, tratam-se dos dados os quais são de relevância, aqueles os quais precisam fazer parte e manter no banco de dados, de forma ordenada que possibilite a consulta. Assim, o autor também define ao que concerne o “relacionamento”, sendo esse as associações, ou conjunto dessas, entre as ocorrências de entidades, ou seja, é a representação das conexões entre as entidades. (Heuser, 2009)

## 2.4 Modelo Conceitual

Heuser (2009) explica que um modelo conceitual, refere-se a um modelo de dados o qual é abstrato, independente da implementação de um SGBD. É uma técnica para modelar os dados que se possui, a fim de criar uma base sólida e um modelo que atenda as necessidades.

Esse modelo mostra quais os dados que são mantidos no SGBD, mas não especifica como tais dados são alocados, gerando um modelo simples e fácil compreensão.

Abaixo, segue um exemplo de modelo conceitual por entidade-relacionamento:



*Figura 1: Exemplo de modelo conceitual entidade-relacionamento Fonte: SpaceProgrammer*

## 2.5 Modelo Lógico

Trata-se do modelo que exemplifica por meio de uma representação formal (notação), os objetos, relacionamentos e características do SGBD. De acordo com Heuser (2020) é o “Modelo de dados que representa a estrutura de dados de um banco de dados conforme vista pelo usuário do SGBD.”

O modelo lógico deve definir quais as tabelas que estão contidas no banco, bem como suas informações de nomes de colunas, o modelo busca identificar os detalhes internos do armazenamento de informações, os quais não possuem influência sobre a programação das aplicações, contudo, podem afetar o desempenho das aplicações.

### **3 O MODELO DE BANCO DE DADOS RELACIONAL**

O modelo relacional foi concebido em 1970 por Ted Codd. De acordo com Rob e Coronel (2011), esse modelo consegue representar um banco de dados por meio de relações, cada uma dessas relações pode ser expressa por arquivos de registro ou tabelas. O modelo de banco de dados relacional, de acordo com Macário e Baldo (2005) o modelo relacional usa-se dos conceitos de relação como parte principal da construção para representação de dados. Para entender uma relação consiste da combinação de um esquema e uma instância; sendo a primeira responsável por determinar o atributo da coluna e seu domínio, enquanto a instância, refere-se as linhas ou tuplas, as quais são distintas entre si. Um domínio pode ser definido como uma coleção de valores os quais nomeiam-se atômicos, sendo assim, indivisível quando se trata do modelo relacional.

Ramakrishnam e Gehrke (2008) explicam que uma descrição de dados, pode-se chamar de esquema, quanto a seu uso no modelo de banco de dados relacional, o esquema é responsável por identificar o nome, os atributos e tipos de cada de relação.

Além disso, um modelo relacional possui um conjunto de regras de integridade, bem como, possui atributos identificadores, chamados chaves primárias, os quais são utilizados para estabelecer o relacionamento entre as tabelas do SGBD e garantir a integridade dos dados.

As regras de negócio são uma descrição breve, precisa e sem ambiguidades, de uma política, um procedimento ou um princípio, utilizado em uma determinada organização, elas podem ser definidas por: Integridade de entidade: ocorre quando a chave primária de uma tabela é exclusiva e não permite valores nulos e; Integridade referencial: ocorre quando a chave estrangeira contém um valor, o qual se refere ao valor de uma chave primária existente em outra tabela. (Rob e Coronel, 2011)

#### **3.1 Projeto de Banco de Dados Relacional**

O modelo de banco de dados relacional exige, para otimização de suas aplicações, que seja previamente efetuado o projeto de banco de dados, o qual tem

por finalidade planejar como será feita a implementação do banco de dados, com intuito de construir bancos de dados funcionais, de fácil manutenção, bem otimizados e que funcione de maneira adequada. (Machado,2020)

## **4. O NEGÓCIO: ADEGA DE VINHOS**

A construção de um sistema de banco de dados para uma adega de vinhos, deverá começar pelo entendimento dos requisitos. Para isso, deve-se considerar algumas informações do negócio:

1. A loja mantém um baixo estoque;
2. São realizados pedidos periódicos dos vinhos importados, considerando o valor que a empresa paga pelo envio dos mesmos, portanto, em cada pedido a um fornecedor será feito um número  $x$  de encomendas de determinados títulos, os quais só poderão ter uma encomenda em aberto.
3. Os clientes podem realizar pedidos por método de encomenda, o que implica a espera do produto.

### **4.1 Os requisitos de negócio**

Primeiramente, os usuários que utilizaram o sistema: o proprietário, o gerente, vendedores especializados e funcionários dos setores de compras e estocagem. Para cada um deles considerar-se-ão as necessidades consultivas, o proprietário e o gerente precisam ter uma visão geral, de maneira que possam avaliar os fornecedores, os clientes e os produtos em estoque, bem como sua quantidade e data entrega. Os vendedores precisam ter acesso aos produtos em estoque para atendimento dos clientes, a lista de clientes e pedidos. O setor de compras deve ter acesso aos pedidos, os produtos em estoque e suas quantidades, também, aos fornecedores para os quais farão os pedidos. E, por fim, os funcionários do estoque, além de acesso as entregas, precisam de acesso aos pedidos e vendas.

Os usuários devem ser capazes de realizar consultas, verificando quais os pedidos de compra e venda estão em andamento, bem como quais seus devidos fornecedores e clientes, também devem ser capazes de verificar qual o funcionário responsável pelo pedido de compra e cada venda, deve ser possível acompanhar cada pedido de compra, o sistema deve permitir aos funcionários o registro de vendas e pedidos de compra, tal como, o cadastro de clientes e de fornecedores.

Além disso, o sistema deve acomodar entradas simultâneas de usuário, bloquear duplicatas de pedidos, permitir acesso rápido as funcionalidades de consulta, restringir o acesso de funcionários dependendo do cargo.

Pensando nisso para informatizar seu sistema, parte-se do ponto que o negócio terá os seguintes cadastros:

#### 4.1.1 Cadastro de vinhos

O cadastro de vinhos deve contemplar as informações gerais sobre o vinho, sendo tais: Um código identificador único para cada vinho (ID\_vinho), o fornecedor identificado também por um código único (ID\_fornecedor), o nome do vinho (nome\_vinho.); os pedidos de clientes (ID\_pedidos) e as especificações do vinho – dados como se é em tipos de uvas, armazenamento, ano, lote, ml e etc. - em um campo descritivo sobre o vinho (descritivo\_vinho).

#### 4.1.2 Cadastro de Fornecedores

O cadastro de fornecedores deverá abranger os seguintes dados: Código identificador único do fornecedor (ID\_Fornecedor); nome do fornecedor (nome\_fornecedor); e-mail do fornecedor (email\_fornecedor); e a localidade do fornecedor (local\_fornecedor).

#### 4.1.3 Cadastro de Clientes

O cadastro de clientes deverá enquadrar elementos a seguir: O código identificador único do cliente (ID\_cliente); Nome do cliente (nome\_cli); CPF (cadastro de

pessoa física) do cliente (cpf\_cli); o e-mail do cliente (email\_cli); e os pedidos do cliente (ID\_pedidos).

#### 4.1.4 Cadastro de Funcionários

O registro de funcionários, incluirá: O código identificador único do funcionário (ID\_funcionário); o nome do funcionário (nome\_funcionário); CPF do funcionário (cpf\_funcionário); o e-mail do funcionário (email\_funcionário); e o cargo do funcionário (cargo\_funcionário.)

#### 4.1.5 Cadastro de Encomendas

O cadastro de encomendas se associará a diversos registros, de forma que possuirá diversos campos, tais como: um código identificador único da encomenda (ID\_encomenda); o código do fornecedor (ID\_fornecedor); o código do vinho encomendado (ID\_vinho); o código do funcionário responsável pelo pedido de encomenda (ID\_funcionário); a data da encomenda (data\_encomenda); a data de entrega (data\_entrega); e a quantidade encomendada (quantidade\_vinho\_enc.).

#### 4.1.7 Cadastro de Pedidos

O registro dos pedidos, assim como o de encomendas, deverá se relacionar com os demais campos, de maneira que agregará os seguintes campos: m código identificador único do pedido (ID\_pedido); o código do vinho encomendado (ID\_vinho); o preço de venda do vinho (preço\_venda\_vinho.); o código do funcionário res-



ponsável pela venda (ID\_funcionário); a data do pedido (data\_pedido); e a quantidade de vinhos solicitados (quantidade\_vinho.\_ped.).

#### 4.1.7 Cadastro de Estoque

Considerando o já disposto sobre o negócio, as informações de estoque conterão: o código identificador do produto em estoque (ID\_estoque); do vinho (ID\_vimjp); o preço que incidem sobre a importação do produto (importação\_vinho); o valor de venda (preço\_venda\_vinho); o valor de compra (preço\_compra\_vinho); e a quantidade disponível em estoque (estoque\_vinho\_quant.).

Analisando os registros acima, considerar também:

- Cada vinho pode ter apenas um fornecedor;
- Cada vinho terá um único preço de compra;
- Cada vinho terá um único preço de venda;
- Cada vinho terá uma única encomenda em aberto;
- Cada vinho estará em um ou mais pedidos;
- Cada pedido terá um ou mais vinho;
- Cada pedido terá um único cliente;
- Cada pedido terá um único funcionário;
- Cada cliente terá zero, um ou vários pedidos;
- Cada encomenda será feita por um único funcionário;
- Cada encomenda será feita a um único fornecedor;
- Cada encomenda poderá ter um ou mais vinho;
- Cada funcionário será responsável por um ou mais pedidos;
- Cada funcionário será responsável por uma ou mais encomendas;

## 4.2 As regras de negócio

## 4.3 Modelagem diagrama entidade-relacionamento (DER)

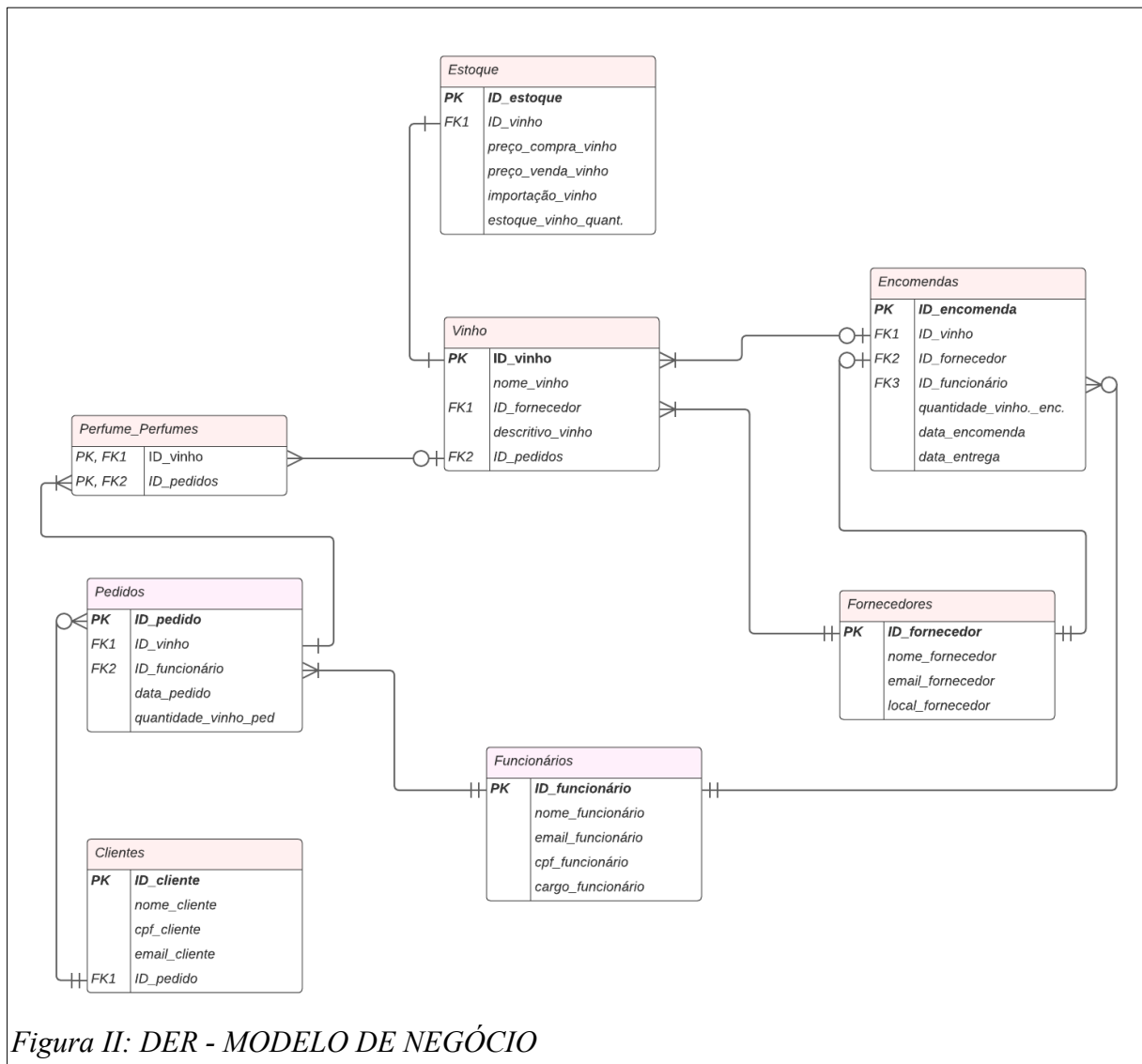


Figura II: DER - MODELO DE NEGÓCIO

## 4.4 Modelo Relacional – TABELAS EXEMPLOS

## BIBLIOGRAFIA

- DATE, Christopher J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Elsevier Brasil, 2004.
- HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados: Volume 4 da Série Livros didáticos informática UFRGS**. Bookman Editora, 2009.
- MACÁRIO, Carla Geovana do N.; BALDO, Stefano Monteiro. **O modelo relacional**. Instituto de Computação Unicamp. Campinas, p. 1-15, 2005.
- MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Banco de Dados–Projeto e Implementação**. Saraiva Educação SA, 2020.
- RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. **Sistemas de gerenciamento de banco de dados-3**. AMGH Editora, 2008.
- ROB, Peter; CORONEL, Carlos. **Sistemas de banco de dados. Projeto, implementação** ed. 2011.