

Modelagem de Dados

Banco de Dados Relacional

Eduardo Furlan Miranda

2025-07-01

Adaptado de: WERLICH, C. *Modelagem de Dados*.
Londrina: EDE SA, 2018. ISBN 978-85-522-1154-9.

Bem-Vindo à Modelagem de Dados

- Este conteúdo norteia a modelagem de dados
- Modelagem de banco de dados: um processo que exige cautela
- Sua experiência se reflete diretamente no resultado
- Fique atento aos conceitos abordados a partir de agora

O Profissional de Modelagem de Dados

- Analisa e projeta o banco de dados
- Deve estar bem informado e preparado
- Precisa obter o máximo de informações sobre o modelo de negócio do cliente
- Saber sobre legislação e novas tendências tecnológicas é crucial

Princípios Técnicos da Modelagem

- A modelagem de uma base de dados obedece a princípios técnicos
- É reflexo da experiência de cada analista de sistemas ou programador
- Com a prática, o profissional de TI visualiza diagramas mentalmente
- O ponto de vista da modelagem considera padrões e procedimentos da empresa

Desafio: Decora Feliz

- Novo cliente: empresa de aluguel de decoração de festas infantil
- Deseja um software para auxiliar no controle de reserva de aluguel
- Itens incluem diversas decorações e brinquedos para festas
- Pagamento deverá ficar fora deste processo, pois a empresa é pequena

Objetivos do Projeto Decora Feliz

- Controlar o local da festa
- Controlar os clientes
- Controlar quais equipamentos e decorações serão necessários
- Realizar levantamento das entidades iniciais do banco de dados

Início do Processo de Modelagem

- Primeiros passos: pesquisar sobre a estrutura do banco de dados
- Determinar as principais entidades que irão compor o banco de dados
- Entidades sempre serão de um número maior do que o problema apresenta
- Compreender os conceitos de entidades e atributos é fundamental

Banco de Dados Relacional: Introdução

- Processo de modelagem de dados em banco de dados relacional
- Como criar modelos de dados corretos
- Conhecer os elementos mais importantes do banco de dados
- Começar a compreender entidades e seus atributos

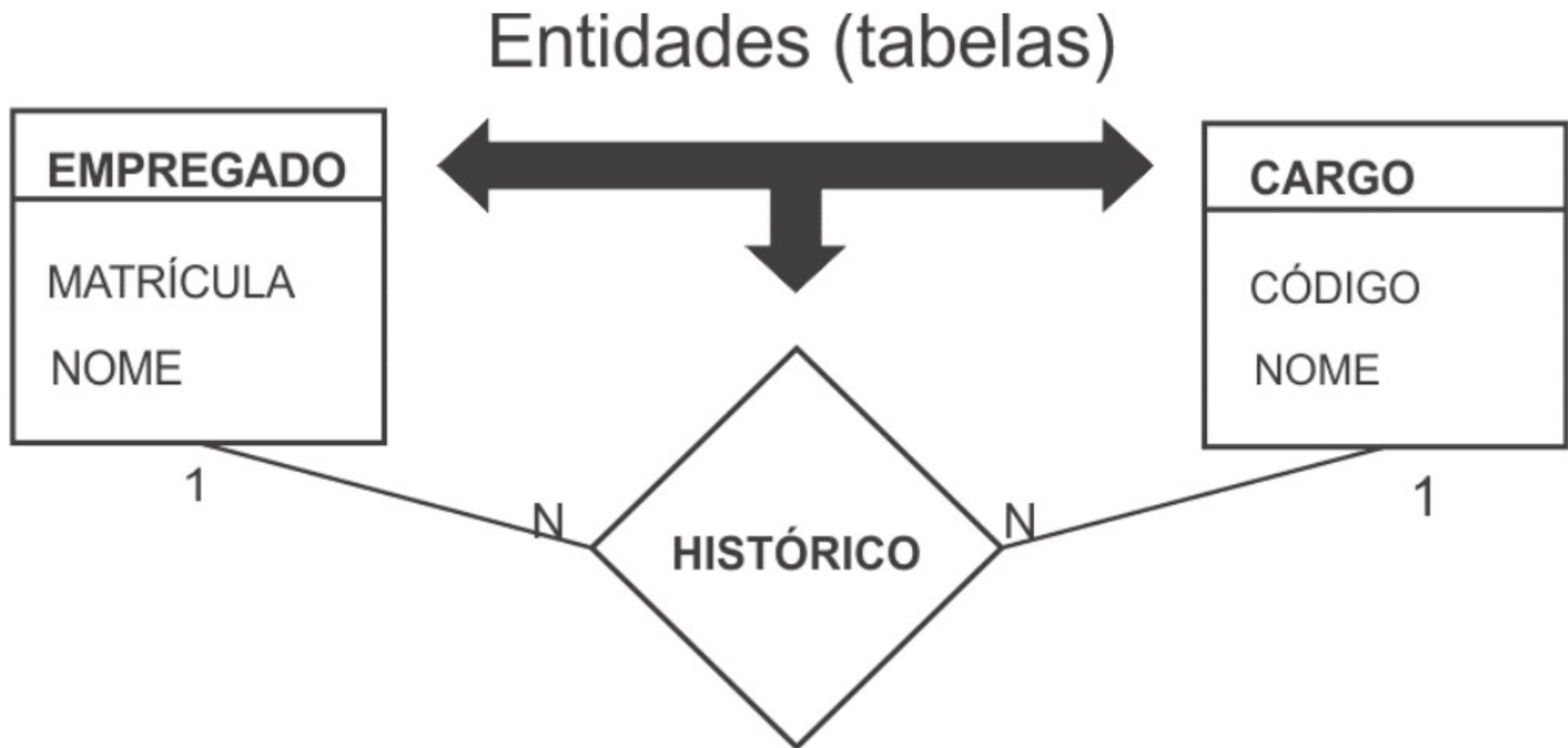
Base Histórica do Modelo Relacional

- Proposto na década de 70 por Peter P. Chen
- Desde então, é utilizado para a modelagem de dados
- Foi aperfeiçoado, porém seu princípio básico é o mesmo
- Baseado na teoria de conjuntos da álgebra relacional

Representação de Informações no Modelo Relacional

- As informações podem ser representadas em tabelas
- Linhas das tabelas apresentam informações cadastradas
- Operações baseadas na álgebra relacional são aplicadas
 - Exemplos: seleção, união, junção
 - Outros: subtração, produto cartesiano, projeção
- Uma base de dados é uma coleção de informações

Exemplo modelo relacional



Modelo Gráfico e Sua Aceitação

- Um modelo é uma representação abstrata e simplificada de um sistema real
- Gera um modelo gráfico de fácil compreensão por usuários
- Forma gráfica da modelagem relacional teve grande aceitação
- Ajuda clientes leigos a encontrar problemas na modelagem

Exemplo tabela aluno

Tabela 1.1 | Exemplo tabela aluno

Matrícula	Nome	Dt. Nasc.	Curso
1515	Ana Lee	18/06/1989	Direito
1819	Pedro Luz	21/07/2000	Veterinária
2125	Karla Keen	01/02/1999	Direito

Estrutura de Tabelas no Modelo Relacional

- Modelo relacional usa um conjunto de tabelas para representar dados e relações
- Cada tabela possui múltiplas colunas e um nome único
- Tabelas também são denominadas: entidades, cadastros ou arquivos
- Exemplo: tabela Aluno com matrícula, nome, data de nascimento e curso

Detalhes da Disposição das Informações

- Informações na tabela encontram-se em colunas
- Cada coluna contém uma categoria de informação
- Informações estão dispostas em linhas
- Em cada linha há informações de um determinado item, por exemplo, aluno

Aspectos Essenciais do Modelo Relacional

- Date (2003) descreve três aspectos básicos
- Estrutural: dados inseridos são reconhecidos como tabelas
- De integridade: tabelas precisam satisfazer restrições
- Manipulador: operações que podemos realizar com as tabelas

Exemplo de entidades

Figura 1.4 | Exemplo de entidades



Conceito de Entidades

- Entidade: objeto ou indivíduo do mundo real com existência própria
- Suas características ou propriedades desejamos registrar
- Podem ser objetos com existência física, como uma pessoa ou um carro
- Ou com existência conceitual, como um projeto ou um departamento

Representação Gráfica de Entidades

- Podemos representar graficamente tabelas usando retângulos ou losangos
- A diferença entre as formas será detalhada posteriormente
- Exemplo: entidade “Histórico” (losango) recebe campos que não estão em “Empregado” ou “Cargo”
- Como: data de início e data de fim da ocupação de um cargo

Características e Acessos das Entidades

- Entidades possuem características próprias que variam por sistema
- Exemplo: entidade “Animal” pode ter informações para venda ou clínica veterinária
- Usuários podem ter diferentes formas de acesso: leitura, inserir
- Atualizar e excluir dados, sendo poucos com permissão de exclusão

Exemplo de campo ou atributo

Tabela 1.2 | Exemplo de campo ou atributo

campo ou atributo



Matrícula	Nome	Dt. Nasc.	Curso
1515	Ana Lee	18/06/1989	Direito
1819	Pedro Luz	21/07/2000	Veterinária
2125	Karla Keen	01/02/1999	Direito

Atributos: Definição e Exemplos

- Informações armazenadas em tabelas são agrupadas como atributos
- Também conhecidos como: campos ou colunas
- Cada coluna representa uma categoria de informação
- Exemplo: na coluna “nome”, somente o nome do aluno deve ser digitado

Nomenclatura e Tipos de Atributos

- Nomenclatura padronizada por empresas de desenvolvimento de software
- Entidades devem estar no singular e começar com letra maiúscula
- Atributos podem ser abreviados, exemplo: “nm” para “nome”
- Tipos de atributos devem ser cuidadosamente declarados (ex: texto, inteiro)

Registros, Linhas e Tuplas

- Um conjunto de atributos logicamente dispostos em uma entidade
- São conhecidos como: registros, linhas ou tuplas [25, 34III, 34V]
- Uma tabela poderá ter milhares de registros
- Cuidado com campos “escondidos” que podem ser outras entidades

Levantamento e Análise de Requisitos

- A fase inicial do projeto de banco de dados
- Caracterizar completamente as necessidades de dados dos usuários
- Objetivo: entender e documentar as necessidades solicitadas
- Requisitos são condições ou capacidades que o software deve possuir [12, 38c]

Etapas da Modelagem de Dados

- A modelagem possui algumas funções classificadas como etapas
- Concepção: entendimento da necessidade do cliente e objetivos
- Elicitação: conversas para colher informações sobre procedimentos
- Elaboração: criação de modelos para formalizar requisitos
- Negociação: verificar viabilidade de novas sugestões do cliente

Qualidade e Testes do Banco de Dados

- Qualidade depende diretamente dos requisitos levantados
- Antecipar necessidades do cliente e programar além do solicitado
- Visando a qualidade final para este e futuros clientes
- Realizar vários testes para garantir relações corretas antes da implantação

O que é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)

- É um conjunto de dados associados a programas para acesso
- Proporciona um ambiente perfeito para armazenamento e recuperação de dados
- Projetado para trabalhar com um volume muito grande de dados
- Dados armazenados serão compartilhados entre diversos usuários

Componentes de um Banco de Dados

- Elementos que compõem um banco de dados
- Dados: a informação em si
- Hardware: como e onde os dados serão processados e armazenados
- Software: o SGBD e softwares de aplicação
- Usuários: as pessoas que manipulam a base de dados

Hardware e Armazenamento

- Hardware é importante, determina processamento e armazenamento
- Devemos orientar clientes sobre a necessidade de investimentos
- De nada adianta modelagem perfeita se o banco rodar em máquina obsoleta
- Armazenamento em nuvem é tendência, mas empresas preferem servidor próprio

Software e Interação

- O SGBD é o software mais importante
- Isola o acesso dos dados pelos usuários leigos do armazenamento no hardware
- Softwares de aplicação: ambientes próprios ou linguagens de programação
- Permitem criar uma interface amigável entre o usuário e o SGBD

Classificação dos Usuários de Banco de Dados

- Programadores de aplicação: criam ou acessam bases existentes
- Usuários sofisticados: treinados para manipular via consultas
- Usuários especialistas: projetam aplicações em bases complexas
- Usuários navegantes (comuns/leigos): usam informações, nem sempre sabem que acessam DB

O Administrador de Banco de Dados (DBA)

- Tem controle central sobre dados e programas que os acessam
- Sigla DBA significa Database Management System Administrator
- Responsável pela instalação, configuração e manutenção do SGBD [19, 37d]
- Estabelece regras de acesso e monitora o banco [19, 37d]

Funções do DBA

- Definição do esquema: cria, modifica e atualiza o esquema
- Concessão de autorização ao acesso: define permissões
- Manutenção de rotina: liberar espaço, backup, monitorar tarefas
- Garantir a mínima interrupção em caso de problemas de hardware ou software

O Papel do Projetista de Banco de Dados

- É a figura do analista de sistemas que geralmente desempenha esta função
- Precisa interagir extensivamente com especialistas do domínio e usuários
- Cria uma representação gráfica dos requisitos do cliente
- Seu trabalho é crucial para o sucesso do software