



# Modelo Lógico

## O Modelo Relacional

**Prof. Fábio Procópio**



2

# Relembrando...

- Na aula passada, além do que já vínhamos discutindo sobre modelos conceituais, nós vimos novos conceitos como:
  1. Generalização e Especialização
  2. Entidade Associativa
  3. Entidade Fraca
- Na Aula 01, nós falamos que existem diversos modelos lógicos de dados como Modelo de Rede, Modelo Hierárquico, Modelo Orientado a Objetos e Modelo Relacional;
- Hoje, começaremos a falar especificamente do **Modelo Relacional**





# Introdução

- Depois de definido um modelo conceitual, a próxima etapa de um projeto de banco de dados é a construção de um **modelo lógico** de banco de dados;
- Sobre um modelo lógico de banco de dados, podemos dizer que
  - Compreende uma descrição das estruturas que serão armazenadas no BD
  - Resulta em uma representação gráfica dos dados de uma maneira lógica
  - A técnica de modelagem mais difundida é a abordagem entidade-relacionamento para construir Diagramas de Entidade-Relacionamento (DER)
- Há vários modelos lógicos de BD e o mais difundido é o **Modelo Relacional**.



# Modelos Lógicos – 1 de 4

- Compreendem uma descrição das estruturas que serão armazenadas no banco de dados;
- Resultam em uma representação gráfica dos dados de uma maneira lógica, inclusive nomeando os componentes e ações que exercem uns sobre os outros;
- A técnica de modelagem mais difundida é a abordagem entidade-relacionamento (ER)
  - Nesta técnica, um modelo conceitual é usualmente representado por meio de um diagrama Diagrama Entidade-Relacionamento, chamado simplesmente de DER

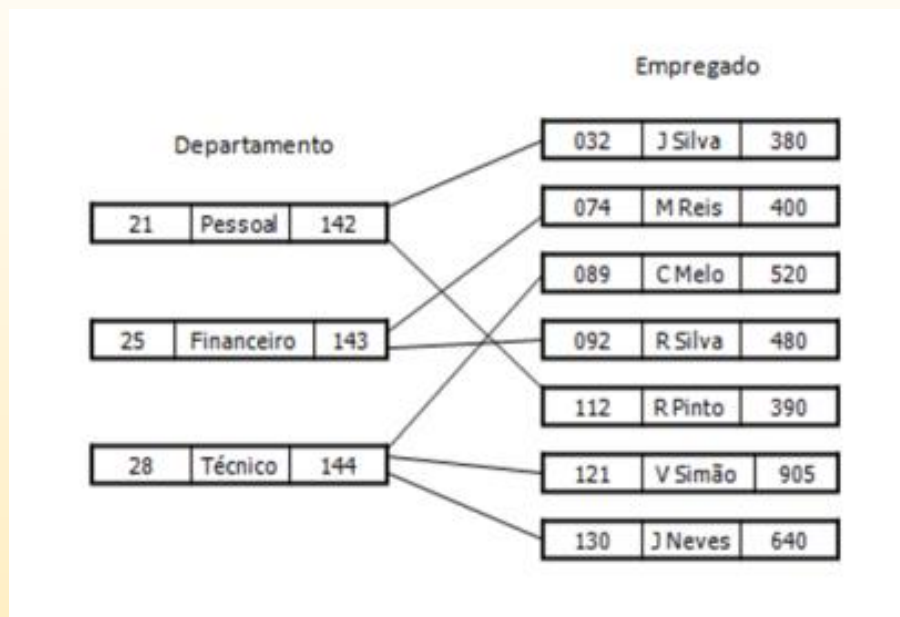


# Modelos Lógicos – 2 de 4

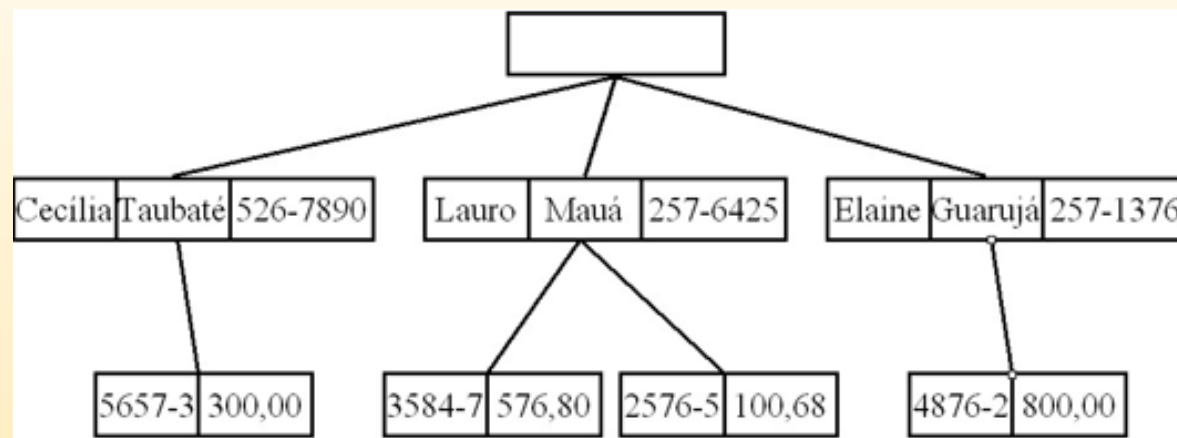
- Os mais conhecidos são:
  - **Modelo de rede**: representado por um conjunto de registros e as relações são efetivadas por meio de ponteiros
  - **Modelo hierárquico**: similar ao modelo em rede, contudo os registros são armazenados em uma estrutura de árvore
  - **Modelo relacional**: usa um conjunto de tabelas que são compostas por linhas e colunas
  - **Modelo orientado a objetos**: os dados são armazenados em formas de objetos



# Modelos Lógicos – 3 de 4



Modelo de Rede

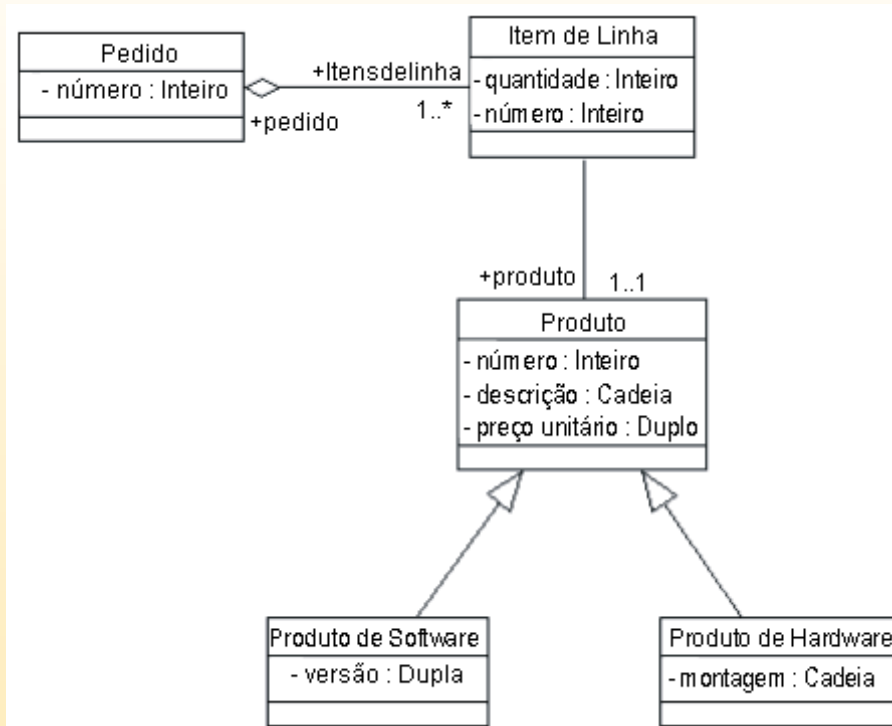


Modelo Hierárquico

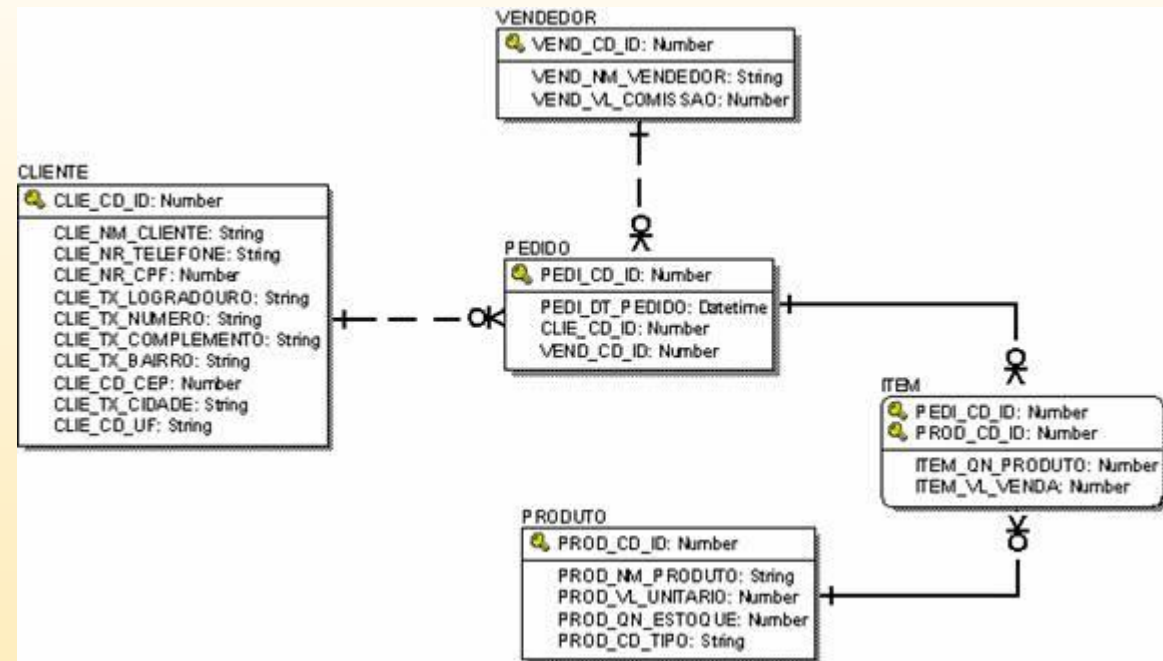


7

# Modelos Lógicos – 4 de 4



Modelo Orientado a Objetos



Modelo Relacional



8

# Modelo Relacional

- Um banco de dados relacional é composto de **tabelas**, que também são chamadas de **relações**;
- A terminologia **tabela** é mais comum nos **produtos comerciais** e na **prática**;
- Já o termo **relação** foi utilizado na literatura original sobre a abordagem relacional
  - Daí a denominação relacional
  - Mais comum no ambiente acadêmico





# Tabela

Tabela

=

Conjunto não ordenado de linhas (ou tuplas).

- Cada linha é composta por uma série de campos (atributos);
- Cada campo é identificado por um nome;
- O conjunto de campos homônimos de todas as linhas de uma tabela formam uma coluna;

➤ Exemplo:

CodEmp	Nome	CodDepto	CatFuncional
1	Manezin dos Confeitos	1	5
2	Zé das Cucuias	2	5
3	Tião dos Gatinhos	1	2
4	Tereza Empinadinha	1	



# Chave

Chave

=

Identifica linhas e estabelece relações entre linhas de tabelas de um banco de dados relacional.

- Em um banco de dados relacional, basicamente, existem 3 conceitos de chaves que devem ser considerados:
  - Chave primária;
  - Chave estrangeira e;
  - Chave candidata (ou alternativa).



# Chave Primária (*Primary Key*)

Chave primária

=

Uma coluna (ou uma combinação de colunas) cujos valores distinguem uma linha das demais dentro de uma tabela

- **Não** pode conter valores **nulos**;
- Na tabela **Dependente**, percebe-se que nenhum dos campos que compõem a chave é suficiente para distinguir uma linha das demais, já que CodEmpregado e CodDependente podem aparecer em diversas linhas:

CodCurso	Nome
1	Informática
2	Cooperativismo
3	Física

PK  
simples

CodEmp	CodDep	Nome	Tipo
1	1	Toin Confeito	Filho(a)
1	2	Creide Confeito	Filho(a)
2	1	Maria Cucuia	Esposo(a)
3	1	Oswaldina de Tião Gatinho	Esposo(a)
3	2	Bruxa de Tião Gatinho	Sogra

PK composta



# Exercício de Fixação – 1 de 3

- Defina os campos e a chave primária para cada uma das seguintes situações:
  - Tabela de alunos
  - Tabela de imóveis
  - Tabela de veículos



13

# Chave Estrangeira (*Foreign Key*)

Chave estrangeira

=

Uma coluna (ou uma combinação de colunas) cujos valores aparecem obrigatoriamente na chave primária de uma tabela.

- ▶ Permite a implementação de relacionamentos em um banco de dados relacional;
- ▶ O campo CodDeppto da tabela Empregado é uma chave estrangeira em relação à chave primária da tabela Departamento:

CodDeppto	Nome	CodEmp	Nome	CodDeppto	CatFuncional
1	TI	1	Manezin dos Confeitos	1	5
2	Suporte	2	Zé das Cucuias	2	5
3	Marketing	3	Tião dos Gatinhos	1	2
		4	Tereza Empinadinha	1	

Departamento

Empregado

O campo Empregado.CodDeppto é FK em relação à Departamento.CodDeppto



## Exercício de Fixação – 2 de 3

- Defina os campos, a chave primária e a chave estrangeira para cada uma das seguintes situações:
  - Tabelas de cidades e de estados
  - Tabelas de alunos e de cursos
  - Tabelas de cursos e de modalidades
  - Tabelas de notas de alunos em determinadas disciplinas



15

# Chave Candidata (ou Alternativa)

Chave candidata

=

Uma coluna (ou uma combinação de colunas) que é candidata a ser uma chave primária.

- É uma coluna (ou uma combinação) não escolhida pelo projetista de BD para ser uma chave primária, embora apresente todas as exigências para tal;
- O campo CPF é uma chave candidata uma vez que o CodEmp foi escolhido para ser a chave primária:

CodEmp	Nome	CodDepto	CatFuncional	CPF
1	Manezin dos Confeitos	1	5	111.111.111-11
2	Zé das Cucuias	2	5	222.222.222-22
3	Tião dos Gatinhos	1	2	333.333.333-33
4	Tereza Empinadinha	1		444.444.444-44

PK

Chave  
candidata



## Exercício de Fixação – 3 de 3

➤ Analise as estruturas abaixo e defina uma chave primária e uma candidata:

➤ **MÉDICO**

- CodMedico: código do médico
- Nome: nome do médico
- CodEspecialidade: código da especialidade
- CRM: número emitido pelo CRM do estado
- UF: estado no qual foi emitido o CRM

➤ **ITENS\_NOTAFISCAL**

- NumNF: número da nota fiscal
- CodProduto: código do produto
- QtdFaturada: quantidade faturada na nota fiscal
- IdItemNotaFiscal: identificador da tabela nota fiscal





# Restrições de Integridade – 1 de 3

Restrição de integridade

=

Uma regra que garante a consistência dos dados em um banco de dados.

- Na abordagem relacional, as restrições de integridade são classificadas nas seguintes categorias:
  - Integridade de domínio
  - Integridade de vazio
  - Integridade de chave
  - Integridade referencial



# Restrições de Integridade – 2 de 3

## ➤ Integridade de domínio

- Especifica que o valor de uma coluna deve obedecer à definição de valores admitidos para esta coluna
- Exemplo: na tabela TbPessoa, a coluna idade não permite valores do tipo caractere

## ➤ Integridade de vazio

- Determina se os campos de uma coluna podem (ou não) receber valores vazios
- Exemplo: na tabela TbPessoa, a coluna Nome não pode ser nula, mas a coluna Email pode ser nula



# Restrições de Integridade – 3 de 3

## ➤ Integridade de chave

- Determina que os valores de uma chave primária e de uma chave candidata devem ser únicos
- Exemplo: na tabela TbPessoa, a coluna IdPessoa (que é a PK) e a coluna CPF (que é a chave candidata), obrigatoriamente eles devem ser únicas

## ➤ Integridade referencial

- Determina que os valores dos campos que aparecem em uma FK devem aparecer, obrigatoriamente, na PK de uma tabela referenciada
- Exemplo: considerando que na tabela TbEmprestimo há um campo que referencia o CPF de uma pessoa, então, este valor deve existir na tabela TbPessoa como sendo uma chave primária



# Principais Referências

- 1) HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. 6ª edição. Bookman, Porto Alegre, 2009.
- 2) ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 4ª edição. Pearson. São Paulo, 2005.