



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**.

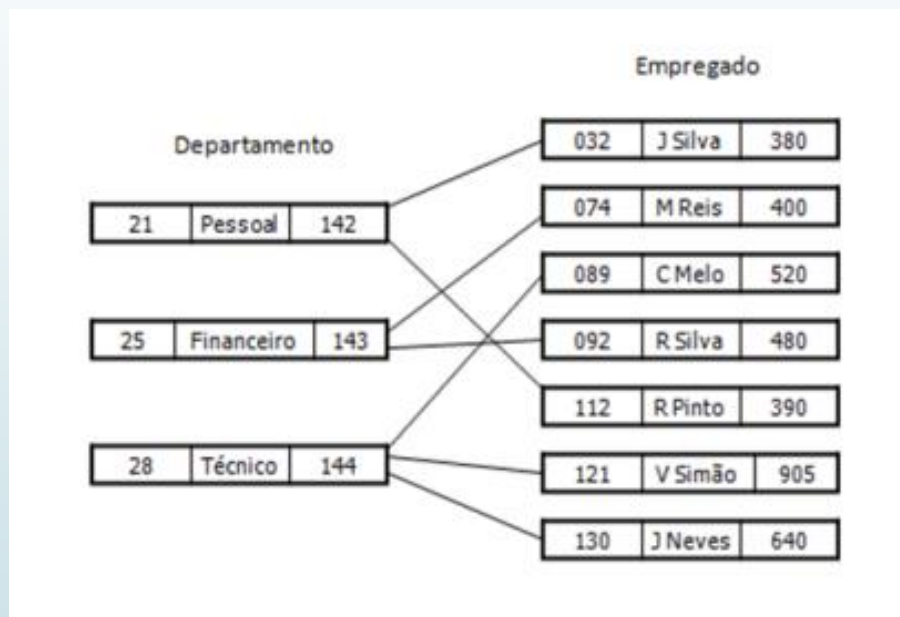


Modelos Lógicos – 1 de 3

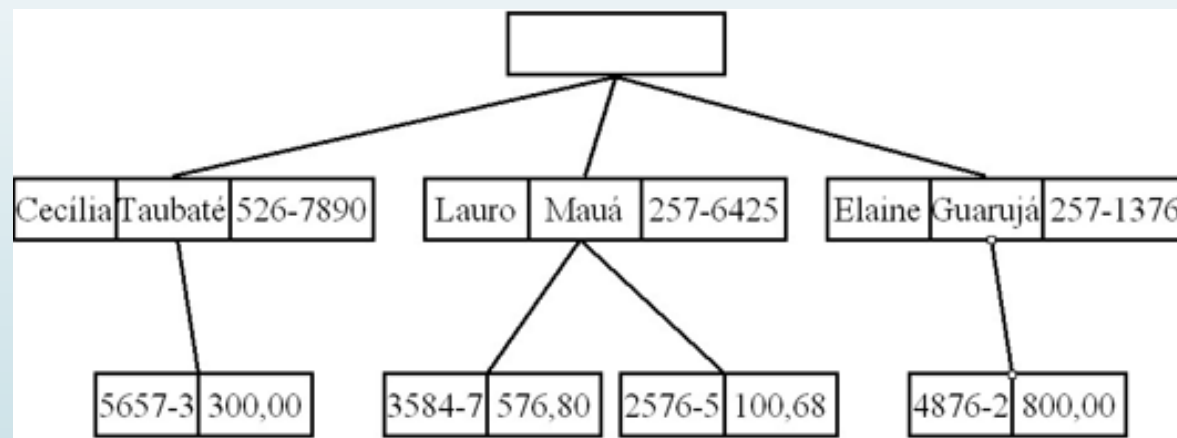
- Os mais conhecidos são:
 - **Modelo de rede**: representado por um conjunto de registros e as relações são efetivadas por meio de ponteiros. Comumente usados em mainframes.
 - **Modelo hierárquico**: similar ao modelo em rede, contudo os registros são armazenados em uma estrutura de árvore. Comumente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



Modelos Lógicos – 2 de 3



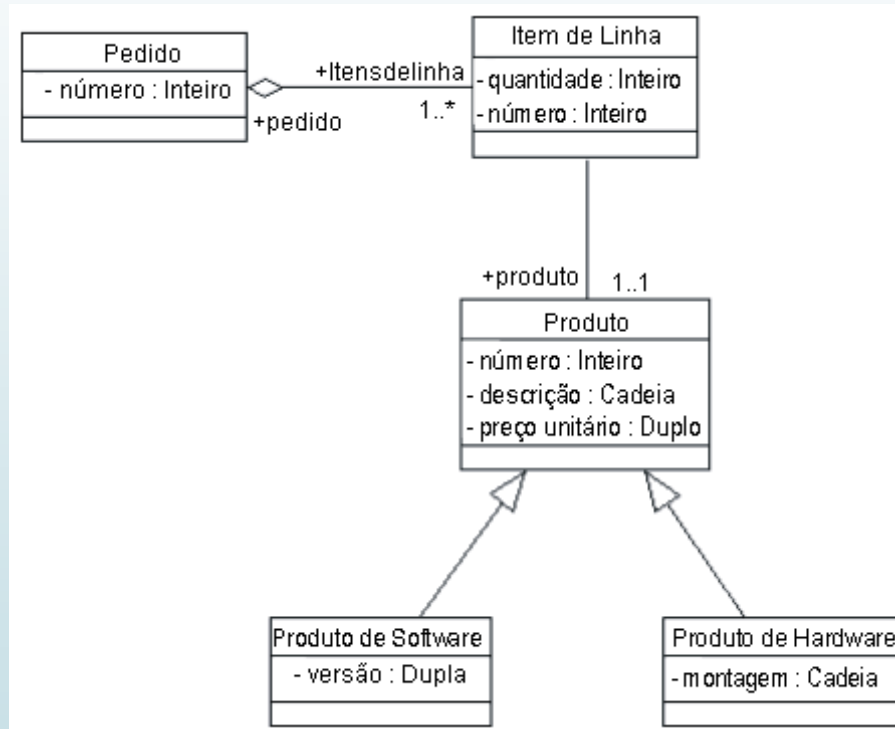
Modelo de Rede



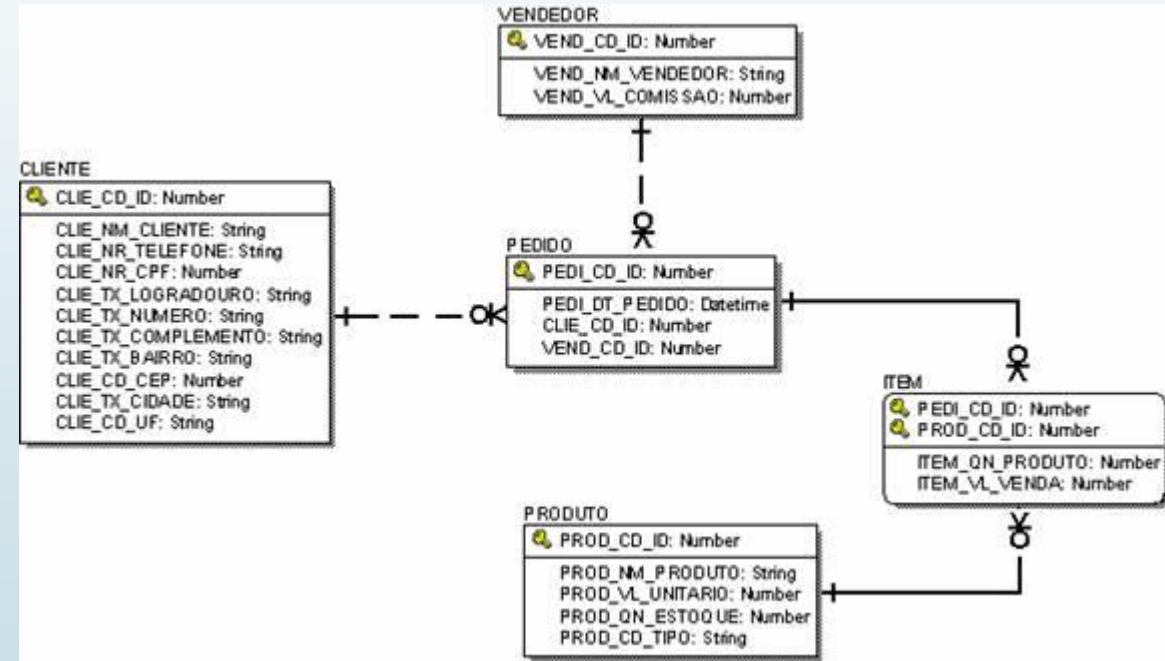
Modelo Hierárquico



Modelos Lógicos – 3 de 3



Modelo Orientado a Objetos



Modelo Relacional



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 delas) cujos valores distinguem uma linha das demais dentro de uma mesma tabela

- **Não** pode conter valores **nulos** e **não pode se repetir**;
- 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



Quem seria a PK?





Quem seria a PK de Filial?

Cadastro de Filiais (F1 para ajuda)

1. Dados Gerais | 2. Sublimites

1. Dados Gerais | 2. Complemento | 3. Log | 4. NFe | 5. Obs

Código: ☒ Liberado

Nome/Razão Social: CNPJ:

Endereço: Número:

Complemento: Bairro:

Cidade: SP

C.E.P.: Inscrição Estadual:

RNTRC: Validade RNTRC:

Telefone: () - FAX: () -

Contato:

E-Mail:

Empresa: Importar dados da empresa

Nome Reduzido: Série:

Mudar o tipo de emissão de CTe nas unidades de embarque desta filial



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



Quem seria a CK?





15

Quem seria(m) a(s) CK(s) de Filial?

Cadastro de Filiais (F1 para ajuda)

1. Dados Gerais | 2. Sublimites

1. Dados Gerais | 2. Complemento | 3. Log | 4. NFe | 5. Obs

Código: ☒ Liberado

Nome/Razão Social: CNPJ:

Endereço: Número:

Complemento: Bairro:

Cidade: SP

C.E.P.: Inscrição Estadual:

RNTRC: Validade RNTRC:

Telefone: () - FAX: () -

Contato:

E-Mail:

Empresa: Importar dados da empresa

Nome Reduzido: Série: U

Mudar o tipo de emissão de CTe nas unidades de embarque desta filial



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



Quem seria a CK?





Quem seria(m) a(s) KF(s) de Filial?

Cadastro de Filiais (F1 para ajuda)

1. Dados Gerais | 2. Sublimites

1. Dados Gerais | 2. Complemento | 3. Log | 4. NFe | 5. Obs

Código: ☒ Liberado

Nome/Razão Social: CNPJ:

Endereço: Número:

Complemento: Bairro:

Cidade: SP

C.E.P.: Inscrição Estadual:

RNTRC: Validade RNTRC:

Telefone: () - FAX: () -

Contato:

E-Mail:

Empresa: Importar dados da empresa

Nome Reduzido: Série:

Mudar o tipo de emissão de CTe nas unidades de embarque desta filial



Restrições de Integridade – 1 de 5

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 5

1. Integridade de domínio

- O valor de uma coluna deve obedecer à definição de valores admitidos para ela
- Exemplo:

Nome	Sexo	Idade
André Carlo	M	30
Beatriz Simões	F	150
Karol Lima	F	19
Maria Júlia	F	56
Patrick Souza	M	-1
Victória Lima		30

Restrição: No campo Idade, não são permitidos valores negativos e nem maiores que 110.



Restrições de Integridade – 3 de 5

2. Integridade de vazio

- Determina se os campos de uma coluna podem (ou não) receber valores vazios
- Exemplo:

Nome	Sexo	Idade
André Carlo	M	30
Beatriz Simões	F	150
Karol Lima	F	19
Maria Júlia	F	56
Patrick Souza	M	-1
Victória Lima		30

Restrição: No campo Sexo, não são permitidos valores vazios.



Restrições de Integridade – 4 de 5

3. Integridade de chave

- Os valores de uma chave primária e de uma chave candidata devem ser únicos
- Exemplo:

Matrícula	Nome	Sexo	Idade
1	André Carlo	M	30
2	Beatriz Simões	F	150
3	Karol Lima	F	19
3	Maria Júlia	F	56
4	Patrick Souza	M	-1
5	Victória Lima		30

Restrição: No campo Matrícula, não são permitidos valores repetidos.



Restrições de Integridade – 5 de 5

4. Integridade referencial

- Determina que os valores de campos que aparecem em uma FK devem aparecer, obrigatoriamente, na PK de uma tabela referenciada
- Exemplo:

Matrícula	Nome	Sexo	Idade
1	André Carlo	M	30
2	Beatriz Simões	F	150
3	Karol Lima	F	19
3	Maria Júlia	F	56
4	Patrick Souza	M	-1
5	Victória Lima		30

IdNota	Matrícula	Nota
1	1	7,00
2	1	8,00
3	2	0,00
4	2	7.5
5	4	10,00
6	6	8,00



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.