

MODELAGEM DE DADOS

PROF. RAFAEL DIAS RIBEIRO, M.Sc.
@ribeirord

MODELAGEM DE DADOS

Aula 7

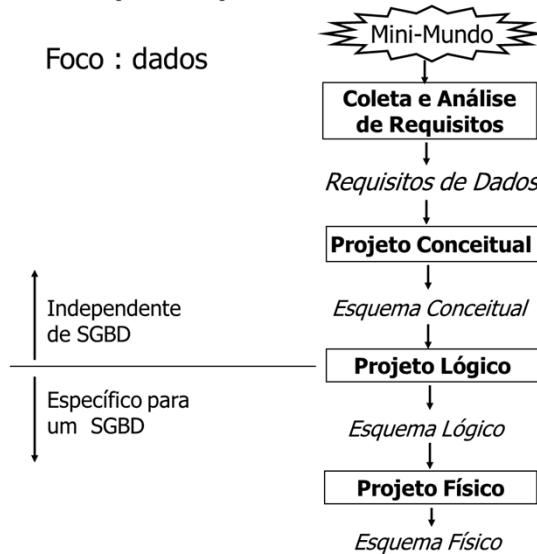
Prof. Rafael Dias Ribeiro. M.Sc.
@ribeirord

Objetivos:

- Aprender sobre a modelagem lógica dos dados.
- Conhecer os modelos lógicos de dados existentes.
- Aprender a base conceitual para Modelo Relacional.
- Conhecer os conceitos de chave candidata, primária e estrangeira.
- Compreender as restrições de integridade

PROJETO (DESIGN) DE BANCOS DE DADOS

Foco : dados



Modelagem Lógica de Dados

- O modelo lógico **descreve a estrutura do banco de dados, conforme vista pelo usuário do SGBD.**
- Detalhes de armazenamento interno de informações, que não tem influencia sobre a programação de aplicações no SGBD, mas podem influenciar a performance da aplicações (por exemplo, as estruturas de arquivos usadas no acesso as informações) não fazem parte do modelo lógico.

Modelagem Lógica de Dados

- O Modelo Lógico de Dados Lógico descreve os componentes do Modelo Conceitual de Dados, aproximando-o do ambiente computacional, onde este será trabalhado.

Modelagem Lógica de Dados

- **Modelo Hierárquico:** Apresenta a mesma estrutura do modelo de rede, diferindo apenas na organização dos registros. Tais registros são organizados com coleções de árvores em vez de grafos aleatórios.
 - Ex.: IMS(IBM)
- **Modelo de Rede:** Os dados são representados por uma coleção de registros e os relacionamentos entre os dados são representados por meio de links.
 - Ex. : IDMS, DMS-II(Unisys)

Modelagem Lógica de Dados

- **Modelo Relacional:** Os dados são representados através de tabelas.
 - Ex.: DB-2, SQL-DS (IBM), Oracle, Ingres

Modelagem Lógica de Dados

- **Modelo Orientado a Objetos:** Surgiu em virtude da necessidade de se acompanhar o aumento na complexidade dos dados.
- Quando o modelo relacional foi sugerido, dados como imagens ou som não foram considerados na sua estrutura.
- Atualmente, dados deste tipo são bastante comuns, até mesmo nas aplicações mais simples e o modelo relacional não é suficiente para este tipo de modelagem.
- De modo geral, no modelo orientado a objeto as entidades do modelo conceitual são objetos que encapsulam tanto dados quanto o código associado a este objeto.
 - Ex.: Vbase, O2, Orion, Gemstone, Jasmine, ObjectStore

Modelagem Lógica de Dados

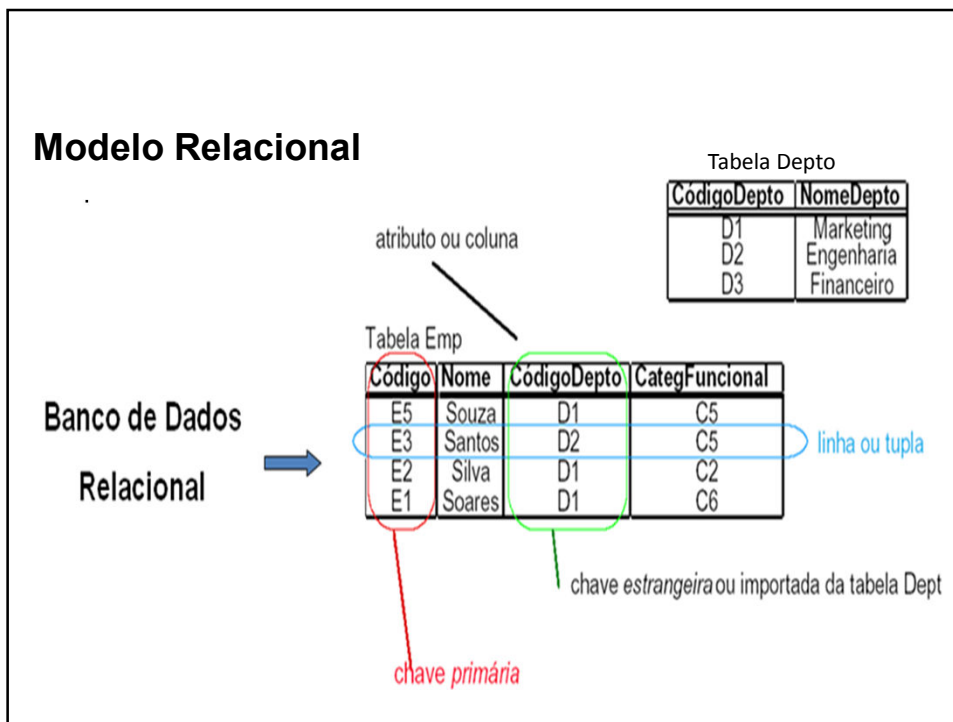
- **Modelo Relacional Objeto:** Um extensão do modelo relacional, que inclui orientação a objeto e permite o tratamento de dados complexos.
 - Ex.: Postgres, Informix, Oracle 9i, IBM DB2

Modelo Relacional

- Está fundamentado na teoria de conjuntos, combinado com a ideia que não é relevante para o usuário saber onde os dados estão nem como os dados estão armazenados.
- O usuário, para lidar com estes objetos, conta com um conjunto de operadores e funções de alto nível, constantes na álgebra relacional.

Modelo Relacional

- **Relação** = Tabela bi-dimensional, composta de linhas e colunas de dados.
- **Relação recursiva** = relaciona o objeto a si mesmo.
- **Atributo** = Coluna
- **Grau de uma relação** = Número de atributos
- **Tupla** = Cada linha da relação
- **Domínio de um atributo** = Conjunto ao qual pertence os valores de um atributo
- **Valor nulo de um atributo de uma tupla** = Atributo inaplicável ou com valor desconhecido
- **Esquema de Banco de Dados Relacional** = Nomes das relações seguidos pelos nomes dos atributos, com os atributos chaves sublinhados e com as chaves estrangeiras identificadas



Modelo LÓGICO Relacional

- O conceito básico para estabelecer relações entre linhas de tabelas de um banco de dados relacional é o da chave. Em um banco de dados relacional, há ao menos três tipos de chaves a considerar:
 - chave primária
 - chave alternativa
 - chave estrangeira

CHAVE PRIMÁRIA

- Uma chave primária é **uma coluna ou uma combinação de colunas** cujos valores **distinguem uma linha das demais dentro de uma tabela.**

Emp

CódigoEmp	Nome
E5	Souza
E3	Santos
E2	Silva
E1	Soares

CHAVE PRIMÁRIA COMPOSTA

Dependente

CódigoEmp	NoDepen	Nome	Tipo	DataNasc
E1	01	João	Filho	12/12/91
E1	02	Maria	Esposa	01/01/50
E2	01	Ana	Esposa	05/11/55
E5	01	Paula	Esposa	04/07/60
E5	02	José	Filho	03/02/85

Qualquer combinação de colunas que contenha as colunas **CódigoEmp** e **NoDepen** é uma chave primária.

Dependente

CódigoEmp	NoDepen	Nome	Tipo	DataNasc
E1	01	João	Filho	12/12/91
E1	02	Maria	Esposa	01/01/50
E2	01	Ana	Esposa	05/11/55
E5	01	Paula	Esposa	04/07/60
E5	02	José	Filho	03/02/85

Por isso, nas definições formais de chave primária, exige-se que essa seja mínima.

Uma chave é mínima quando todas suas colunas forem efetivamente necessárias para garantir o requisito de unicidade de valores da chave.

CHAVE ESTRANGEIRA

- É uma coluna ou uma combinação de colunas, **cujos valores aparecem necessariamente na chave primária de uma tabela.**
- A chave estrangeira é o mecanismo que **permite a implementação de relacionamentos em um banco de dados relacional.**

CHAVE ESTRANGEIRA

Dept

CodigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

Emp

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	-	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88

A existência de uma chave estrangeira impõe restrições que devem ser garantidas...

- Quando da inclusão de uma linha na tabela que contém a chave estrangeira
 - Deve ser garantido que o valor da chave estrangeira apareça na coluna da chave primária referenciada. Isso significa que um novo empregado deve atuar em um departamento já

Emp

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	-	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88

Dept

CodigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

- Quando da inclusão de uma linha na tabela que contém a chave estrangeira
 - Deve ser garantido que o valor da chave estrangeira apareça na coluna da chave primária referenciada. Isso significa que um novo empregado deve atuar em um departamento já existente no banco de dados.

Emp

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	-	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88

Dept

CodigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

- Quando da alteração do valor da chave estrangeira
 - Deve ser garantido que o novo valor de uma chave estrangeira apareça na coluna da chave primária referenciada.

Emp

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	-	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88

Dept

CodigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

- Quando da exclusão de uma linha da tabela que contém a chave primária referenciada pela chave estrangeira
 - Deve ser garantido que na coluna chave estrangeira não apareça o valor da chave primária que está sendo excluída. Isso significa que um departamento não pode ser excluído, caso nele ainda existirem empregados

Emp

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	-	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88

Dept

CodigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

ATENÇÃO:

- A palavra “estrangeira” usada para denominar este tipo de chave pode ser enganosa.
- Ela pode levar a crer que a chave estrangeira sempre referencia uma chave primária de outra tabela. Entretanto, **esta restrição não existe**. Uma chave primária pode referenciar a chave primária da própria tabela

Emp

CódigoEmp	Nome	CodigoDepto	CodigoEmpGerente
E5	Souza	D1	—
E3	Santos	D2	E5
E2	Silva	D1	E5
E1	Soares	D1	E1

Chave Alternativa:

- Em alguns casos, mais de uma coluna ou combinações de colunas podem servir para distinguir uma linha das demais.
- Uma das colunas (ou combinação de colunas) é escolhida como chave primária. As demais colunas ou combinações são denominadas chaves alternativa

Chave Alternativa:

- Uma tabela com dados de empregados (Emp) na qual tanto a coluna **códigoEmp** quanto a coluna **CIC** podem ser usadas para distinguir uma linha das demais.
- Nesta tabela, como a coluna **CódigoEmp** foi escolhida como chave primária, diz-se que a coluna **CIC** é uma chave alternativa.

Emp

CódigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E5	Souza	D1	C5	132.121.331-20
E3	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E2	Silva	D1	C2	341.511.773-45
E1	Soares	D1	—	631.692.754-88

Restrições de Integridade

- Um dos objetivos primordiais de um SGBD é a integridade de dados.
- Dizer que os dados de um banco de dados estão íntegros significa dizer que eles refletem corretamente a realidade representada pelo banco de dados e que são consistentes entre si.
- Para tentar garantir a integridade de um banco de dados os SGBD oferecem o mecanismo de **restrições de integridade**

Restrições de Integridade

- Uma restrição de integridade é uma regra de consistência de dados que é garantida pelo próprio SGBD.
- No caso da abordagem **relacional**, costuma-se classificar as restrições de integridade nas seguintes categorias:
 - Integridade de domínio
 - Integridade de vazio
 - Integridade de chave
 - Integridade referencial

Restrições de Integridade de Domínio

- Restrições deste tipo especificam que o valor de um campo deve obedecer a definição de valores admitidos para a coluna (o domínio da coluna).
- Nos SGBD relacionais comerciais, é possível usar apenas domínios pré-definidos (número inteiro, número real, alfanumérico de tamanho definido, data, ...).
- O usuário do SGBD não pode definir domínios próprios de sua aplicação (por exemplo, o domínio dos dias da semana ou das unidades da federação).

Restrições de Integridade de Vazio

- Através deste tipo de restrição de integridade é especificado se os campos de uma coluna podem ou não ser vazios (se a coluna é obrigatória ou opcional).
- NOTA: Campos que compõem a chave primária sempre devem ser diferentes de vazio.

Restrições de Integridade de Chave

- Trata-se da restrição que define que os valores da chave primária e alternativa devem ser únicos.

Restrições de Integridade Referencial

- É a restrição que define que os valores dos campos que aparecem em uma chave estrangeira devem aparecer na chave primária da tabela referenciada.