# Banco de Dados

*Fábio Procopio de Paiva*

## Introdução:

### Modelos de Banco de Dados:

**Conceitual:** descrição abstrada da estrutura do BD

**Lógico:** representação da estrutura do BD

**Físico:** descrição interna dos dados

#### Modelo Lógico:

Pode ser representado de quatro formas diferentes:

A picture containing text, diagram, plan, technical drawing

Description automatically generated

#### Independência de Dados:

Consiste em modificar a definição de um esquema em um nível sem afetar a definição de esquema em um nível mais alto

- Independência Física de Dados: modificar o esquema físico sem necessidade de alerar os códigos de acesso ao banco de dados (exemplo: adicionar um índice a uma coluna).

- Independência Lógica de Dados: modificar o modelo conceitual do banco de dados sem necessidade de reescrever as aplicações de acesso ao banco de dados (exemplo: adicionar um tipo de conta a um banco de dados).

#### Etapas de projeção de um BD:

- Minimundo: contexto ao qual o banco será aplicado, exemplo: em um mercado em que é necessário um sistema de compras para o estoque, o minimundo seria o setor de compras.

- Engenharia de requisitos: conversar com possíveis usuários desse sistema e levantar os requisitos necessários do banco de dados.

- Modelo conceitual: descrição concisa requisitos dos usuários e dos tipos de dados e seus relacionamentos, além de restrições.

- Modelo lógico: transforma o modelo conceitual em um modelo de estrutura de banco de dados.

- Modelo físico: são definidas as estruturas de armazenamentos, índices, organização de arquivos e outros.

## Modelo Conceitual:

### Entidade, Relacionamento e Cardinalidade

#### Entidade:

- Pode ser um objeto real (pessoa, funcionário...) ou conceitual (empresa, curso...);

- É identificada durante a engenharia de requisitos e evidencia a necessidade do armaazenamento de dados;

- Representa um conjunto de objetos de mesma características;

- Representado por um retângulo.

#### Relacionamento

- É uma associação entre entidades

- A quantidade de entidades determina o grau do relacionamento (unário, binário, ternário, n-ário)

- É representado por um losango que liga às entidades que participam do relacionamento (exemplo: funcionário pertence a um departamento, departamento aloca um funcionário).

#### Cardinalidade:

- Um para um: A esta associada a apenas uma entidade B e vice-versa;

- Um para muitos: A está relacionada a várias entidades B, porém B está relacionado a apenas um A;

- Muitos para muitos: A está associada a várias entiddes B e vice-versa.

### Atributos no Modelo Conceitual:

Tipos:

* Simples (atômicos): indivísiveis;
* Compostos: podem ser divididos em partes;
* Monovalorados: apresentam apenas um valor para uma mesma entidade;
* Multivalorados: apresentam um conjunto de valores para mesma entidade
* Derivados: possuem uma relação com outro atributo.

Símbolo:



Exemplos:

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

#### Atributo Identificador:

É usado para validar a existência de uma única identidade, por exemplo o CPF ou a matrícula de uim aluno. É representado como um atributo fechado (círculo pintado).

### Diagrama de um Modelo Conceitual:

A picture containing text, diagram, screenshot, line

Description automatically generated

#### Generalização e Especialização:

Generelização ocorre quando um conjunto de atributos de uma entidade superior é compartilhada com outras inferiores. É o inverso de especialização.

A picture containing text, font, line, diagram

Description automatically generated

A generalização e especialização ocorrem em dois tipos:

Total: cada ocorrência da entidade genérica existe sempre uma ocorrência em uma das entidades especializadas

Parcial: nem toda ocorrência da entidade genérica possui uma correspondente entidade especializada

A picture containing text, screenshot, font, line

Description automatically generated

Ademais ela também pode ser exclusiva (um cliete de pessoa física não pode ser outro cliente de pessoa jurídida ao mesmo tempo) ou compartilhada (um funcionário pode ser um aluno).

A picture containing text, font, screenshot, line

Description automatically generated

#### Entidade forte, fraca e associativa

Forte: quando não depende da existência de outra entidade

Fraca: qunado depende de uma outra entidade para existir

Uma entidade pode ser considerada forte em um relacionamento e fraca em outro ao mesmo tempo. Não é tão recomendado o uso destes termos.

A diagram of a diagram

Description automatically generated

Associativa: é nessário fazer associação de uma entidade com a ocorrência de um relacionamento. A ideia é que a entidade associativa trata um relacionamento como se ele fosse uma entidade. Ex.:

A diagram of a medical procedure

Description automatically generated

### Modelo Lógico:

Descreve as estruturas que serão armazenadas no banco e representa graficamente os dados de uma maneira lógica.

A técnica de modelagem mais difundida é a entidade-relacionamento para construir Diagramas de Entidade-Relacionamento.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

#### Relacional:

É um banco composto por tabelas também chamadas de relações. A terminologia tabela é mais comum nos produtos comerciais e prática. Já relação foi utilizado na literatura original sobre a abordagem relacional.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

#### Chaves:

Um banco de dados relacional, existem 3 conceitos de chaves que devem ser consideradas: primárias, estrangeiras e candidata (ou alternativa)

Chave Primária: não pode ser nula e não pode se repetir

Chave Candidata: coluna ou combinação de colunas que podem servir como chave primária porém não foram selecionadas como uma. Exemplo o chassi pode ser a chave primária e a placa seria uma chave candidata.

Chave Estrangeiras: permite implementar relacionamentos entre tabelas de um banco de dados.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**Superchave:** conjunto de colunas que garante não existir duas ou mais linhas com os mesmos valores para esse conjunto de colunas.

Para saber a quantidade máxima de superchaves devemos pegar 2 e elevar a N em que N é o número de colunas na tabela. Sempre é recomendado que a chave primária seja a superchave mínima

A screenshot of a computer

Description automatically generated

#### Restrições de Integridade:

Na abordagem relacional, as restrições de integridade são classificadas de forma:

Domínio:

Valor de uma coluna deve obedecer à definição de valores admitidos à ela. Por exemplo, em um campo de idade de um aluno do ensino médio eu posso ter uma restrição de idade de 14 a 20 anos.

Vazio:

Define se os campos de uma coluna podem ou não serem vazios

Chave:

Os valores de uma chave primária e candidata devem ser únicos. Uma restrição de matrícula única.

Referencial:

Os valores de campos que aaprecem em uma foreign key devem aparecer, obrigatoriamente, na primary key de uma tabela referenciadas.

A table with numbers and letters

Description automatically generated

### Normalização:

#### Dependências Funcionais:

Relacionamento entre 2 ou mais atributos de forma que o valor de um atributo seja capaz de identificar o valor para cada um dos outros atributos, ou seja, um atributo está relacionado a outro.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

O atributo B depende de conhecermos o atributo A para identificarmos o seu valor, essa condição não necessáriamente é verdadeira para o atributo oposto.

**Parcial:**

Quando a dependência é de parte da PK, existe uma dependência funcional parcial

A screenshot of a computer

Description automatically generated

O nome e sexo de um médico só identificável pela sua chave primária composta, porém o estado emissor é identificável apenas pela sigla.

**Transitiva:**

Quando um campo não chave depende de um outro campo que também não é uma chave primária.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Você consegue identificar o nome do curso através do código do curso, que não é a chave primária dessa tabela (matrícula).

A white paper with green text

Description automatically generated

#### 1ª Forma Normal:

Para deixar uma tabela na 1FN deve ser executado o algoritmo:

Passo 1:

Se (há atributos multivalorados) então:

Coloca-los em uma outra tabela e relacioná-la com a tabela original

Fim

Passo 2:

Se (há atributos compostos) então

Dividir atributos compostos em atômicos

Fim

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

#### 2ª Forma Normal:

Além de estar na 1FN, para deixar uma tabela na 2FN deve ser executado o seguinte algorítmo:

Se (há Dependência Funcional Parcial) então:

Atributos que dependem de toda a PK composta permanecem na tabela original

Atributos que dependem de parte da PK devem estar em outra tabela.

Fim

A screenshot of a computer

Description automatically generated

#### 3ª Forma Normal:

Para deixar uma tabela na 3FN além de estár na 2FN deve ser executado o seguinte algoritmo:

Se (há Dependência Funcional Transitiva) então:

Permanecem na tabela original apenas atributos que dependem da PK

Vão para uma nova tabela:

1. O atributo não-chave que identifica o(s) outro(s) atributo(s) também não chave
2. O atributo não chave que é identificado pelo citado anteriormente

Fimse

A screenshot of a computer

Description automatically generated