

# Banco de Dados I

Modelo Relacional  
Steven Louback



**INTEGRADO**  
FACULDADE  
CAMPO MOURÃO/PR



Faculdade Integrado de Campo Mourão  
[www.grupointegrado.br](http://www.grupointegrado.br)

# Modelo Relacional - Introdução

- **Divide-se em 3 aspectos importantes:**
- **Aspecto Estrutural:** Dados percebidos como tabelas, e nada além de tabelas.
- **Aspecto de Integridade:** As tabelas satisfazem a certas regras de integridade.
- **Aspecto Manipulativo:** Possui operadores para manipulação dos dados, como: restrição, projeção e junção.

# Glossário

**Relação:** Mesmo que tabela.

**Tupla/Registro:** Uma linha da tabela.

**Atributo:** Uma coluna da tabela.

**Grau/Esquema:** Número de atributos em uma tabela (Colunas).

**Domínio:** Conjunto de valores que podem ser armazenados em um atributo.

**Instâncias:** São os dados Armazenados.

# Modelo de Dados Relacional – Aspecto Estrutural

Código	Nome	Categoria	Cidade	
F1	Paulo	20	Lins	
F2	César	10	Palmas	
F3	Carlos	30	Lins	
F4	Matilde	20	Brasília	

**domínio** (pointing to the 'Cidade' header)

**Esquema** (pointing to the header row)

**Relação** (pointing to the data rows)

**Instâncias** (pointing to the data rows)

**tupla** (pointing to the row for F4)

# Modelo de Dados Relacional – Aspecto Estrutural

A instância de uma relação consiste no conjunto de valores que cada atributo, definido no esquema, assume em um determinado instante, formando o conjunto de tuplas. As instâncias das relações formam os dados que são armazenados no BD.

Exemplo:

O domínio do atributo **Cidade** consiste no conjunto de todos os nomes válidos de cidades (Lins, Palmas e Brasília).

O esquema do Fornecedor(código,nome,categoria,cidade) possui grau 4 (4 atributos).

As instâncias são os dados que são armazenados no BD.

# Modelo de Dados Relacional – Aspecto Estrutural

## Características das Relações

- Não há tuplas duplicadas em uma relação.
- A ordem das tuplas não é relevante para diferenciar uma relação de outra.
- Os valores dos atributos devem ser atômicos, não sendo divisíveis em componentes. Atributos multivalorados são representados por meio de uma outra relação e atributos compostos pelos seus componentes.

# Modelo de Dados Relacional –Integridade

## Chaves e Restrições de Integridade Relacional

Como não pode haver uma tupla repetida (duplicada) em uma instância da relação, isto significa que é possível identificar cada tupla separadamente uma da outra, por meio da escolha de algum atributo (ou conjunto de atributos).

Este atributo (ou atributos) identificam uma única tupla da relação e são conhecidos como chave da relação.

Com a definição de uma chave para identificação na relação, esta chave será conhecida como chave primária. Quando a chave primária for composta por mais que um atributo ela será denominada chave primária composta.

# Modelo de Dados Relacional –Integridade

- **Chave Primária (PK – Primary Key)**
- Identificador único para uma relação. Quando uma relação tem mais que uma chave candidata, é escolhida uma como chave primária. As demais, denominam-se chaves alternativas.
- Como as relações não contém tuplas duplicadas podemos dizer que toda relação tem pelo menos uma chave candidata.



# Modelo de Dados Relacional –Integridade

- **Chave Primária (PK – Primary Key)**
- Uma chave primária pode ser composta por apenas um atributo ou por mais de um atributo (chave composta).
- Otimiza a busca de um elemento específico na relação.
- Obs.: A localização de registros pode ser feita através de colunas identificadas como chave primária ou não.

# Modelo de Dados Relacional –Integridade

- **Chave Estrangeira (FK – Foreign Key)**
- Serve para que possamos implementar os relacionamentos vistos na modelagem.
- Ela é uma chave e, portanto, identifica de modo único uma tupla.
- Ela não está em seu local de origem, mas sim em um local para onde foi migrada.
- Ela tem um local de origem e lá possui características originais.

# Modelo de Dados Relacional –Integridade

- **Chave Estrangeira (FK – Foreign Key)**
- Uma chave estrangeira nada mais é do que uma chave primária de uma tabela que aparece repetida em outra.
- É o método usado para o estabelecimento de relacionamento entre duas tabelas.
- Quando a chave primária de uma tabela é movida para outra tabela, temos uma chave estrangeira.

# Modelo de Dados Relacional –Integridade

## Restrições de Integridade

Restrições de Chaves: cada atributo das chaves candidatas deve possuir valor único em todas as tuplas da relação.

Restrição de Integridade de Entidade: uma chave primária não pode assumir valor nulo em qualquer tupla da relação.

Restrição de Integridade Referencial: uma tupla em uma relação que se refere a outra relação, deve se referenciar a uma tupla existente nesta relação. Com esta definição tem-se um novo tipo de chave denominada **estrangeira**.

# Modelo de Dados Relacional –Integridade

## Restrições de Integridade

Integridade de Domínio: O domínio indica os possíveis valores de um atributo. A integridade de domínio verifica se os dados são do tipo permitido (alfanumérico, numérico, etc.), tamanho do campo, se ele pode ser nulo ou não. Por exemplo, é possível definir que um atributo "idade" de um funcionário é sempre um valor inteiro positivo.

Integridade de vazio: Verifica se um campo pode ou não receber valor NULL. Subitem da integridade de domínio.

# Modelo de Dados Relacional –Integridade

## Restrição de Participação

A restrição de participação determina que a existência de uma entidade depende de sua participação em um tipo de relacionamento. Existem dois tipos de restrições de participação: *total* e *parcial*. A participação total está estreitamente relacionada a dependência de existência.

a) Participação Total: Suponha que um empregado deve trabalhar em um departamento, ou seja, não existem empregados que não estejam vinculados a algum departamento. Assim, uma entidade do tipo EMPREGADO existe somente se ela participa em uma instância de relacionamento TRABALHA.



# Modelo de Dados Relacional –Integridade

b) Participação Parcial: o tipo de relacionamento GERENCIA, o qual envolve os tipos de entidade EMPREGADO e DEPARTAMENTO, a participação do tipo de entidade EMPREGADO é *parcial*, pois somente alguns empregados gerenciam departamentos, o que não limita a existência dos demais empregados.



# Modelo de Dados Relacional – Manipulativo

- Operadores: Responsáveis pela manipulação dos dados
- Consulta
- Restrição: extrai linhas específicas
- Projeção: extrai colunas específicas
- Junção: Une duas tabelas
- Atualização, deleção e inserção



# Modelo de Dados Relacional

## Mapeamento do ME-R para Relacional

O Modelo Entidade-Relacionamento é responsável por realizar uma representação, mais conceitual, dos dados de uma aplicação. Esta representação é um pouco distante da forma como realmente os elementos (entidades e relacionamentos) serão implementados.

O modelo relacional fornece uma representação dos dados de forma mais próxima de como estes dados se encontrarão quando forem definidos os arquivos para o BD.

# Modelo de Dados Relacional

## Regras para o Mapeamento

Os passos necessários, a partir de um projeto conceitual (ME-R), para realizar a modelagem do projeto lógico de implementação do BD por meio do Modelo Relacional é realizado seguindo as seguintes regras:

1-Todas as entidades são mapeadas para uma relação contendo os mesmos atributos do ME-R.

# Modelo de Dados Relacional

## Regras para o Mapeamento

2-Para entidade fraca é criada a relação contendo todos os seus atributos, tendo acrescido, como chave estrangeira, a chave primária da entidade forte (pai).

3-Para relacionamentos 1:1 - dentre as relações que mapeiam as entidades participantes escolha uma delas e inclua como chave estrangeira a chave primária da outra.

# Modelo de Dados Relacional

4- Para relacionamentos 1:N – escolha a relação que representa a entidade presente no lado N, e acrescente como chave estrangeira a chave primária da entidade do lado 1 (esta regra não se aplica para os relacionamentos de identificação - fracos)

5- Para relacionamentos N:M – é criada uma nova relação contendo como chaves estrangeiras as chaves primárias das entidades participantes, mais os atributos do relacionamento. incluído seus componentes.

# Modelo de Dados Relacional

6- Os atributos multivalorados ( $A$ ) - é criada uma relação  $R$  que terá como atributos os mesmos de  $A$ , mais a chave primária da entidade (ou relacionamento) no qual  $A$  é atributo. Se o atributo multivalorado é composto, será incluído seus componentes.

7- Para relacionamentos triplos o mapeamento ocorre de forma semelhante ao descrito pela regra 5, apenas considerando que se uma das entidades apresentar um limite máximo de participação igual a 1, a chave desta entidade pode determinar a relação montada.

# Modelo de Dados Relacional

8 – Auto Relacionamento: Utilizar as mesmas regras de 1:1, 1:N e N:N.