

**MODELAGEM DE DADOS**  
**Prof. Milton Palmeira Santana**



## Relembrando...

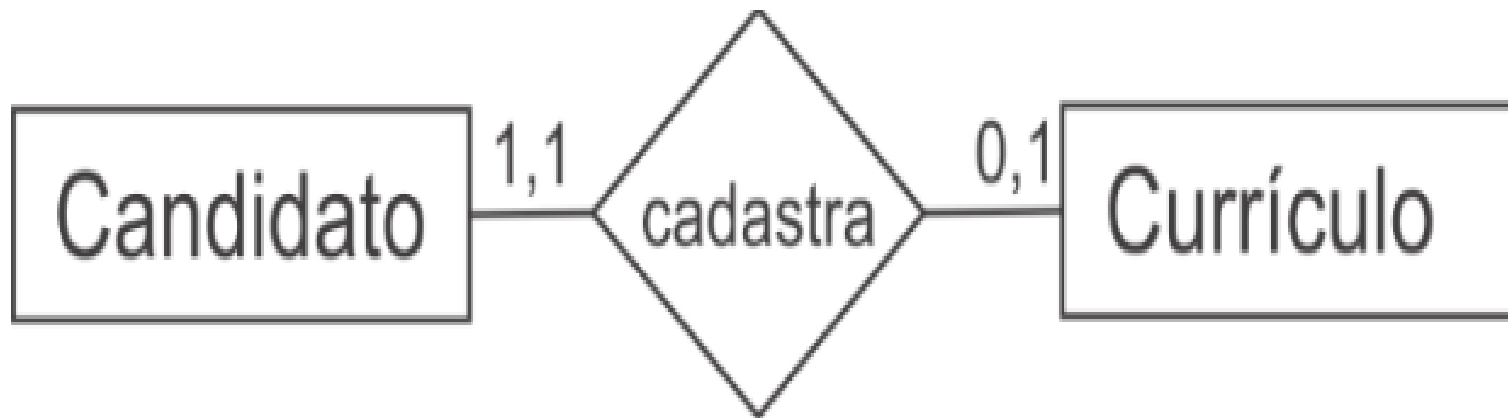
- » **Entidades Fortes** são aquelas cuja existência independe de outras entidades. Exemplos: Aluno, Curso, Produtos.
- » **Entidades Fracas** são aquelas que necessitam de outra para existir e somente existe por causa da entidade forte. Exemplos: Dependente, Venda.

## Relembrando...

- » Auto-relacionada: Um para Um ( $1 - 1$ )
- » Um para Muitos ( $1 - N$ )
- » Muitos para Um ( $N - 1$ )
- » Muitos para Muitos ( $N - N$ )

## Relembrando...

- » A cardinalidade **Um para Um** têm como característica que cada tabela terá somente uma única ocorrência da outra tabela.
- » **Exemplo:** Candidatos e Currículo (WERLICH, 2018)



## Relembrando...

- » O **Diagrama Entidade Relacionamento (DER)** é um tipo de fluxograma que ilustra como as entidades se relacionam entre si dentro de um sistema.
- » Utiliza um conjunto definido de símbolos, tais como retângulos, diamantes e linhas de conexão para representação a conexão de entidades, relacionamentos e seus atributos.

## DER

- » O Diagrama Entidade Relacionamento (DER) tem como objetivo a preparação para a implementação física do banco de dados no SGBD.
- » A fase de implementação física requer a aplicação de comandos para a criação das tabelas e dos campos.
- » É fundamental o projeto lógico estar o mais próximo possível do correto para a criação física. Imagine: um construtor contrata vários pedreiros para construir um edifício, aumentando os andares conforme vai surgindo as ideias.
- » No final do sétimo andar, eles resolvem mudar o elevador de lugar. Qual seria a alternativa? Refazer tudo novamente? Improvisar?

## DER

- » Qual o primeiro passo, então, para a criação de um edifício?
- » E de um banco de dados?
- » O modelo de dados lógico de um BD possui as seguintes características:
  - Todas as tabelas e os relacionamentos entre elas.
  - Descrição de todos os atributos de cada tabela.
  - Identificação de um atributo chave para cada tabela.
  - Determinação de relacionamentos por meio de chaves.

## DER

- » O modelo relacional trabalha com tabelas e para que elas existam, é necessário que elas possuam diversas propriedades: seus atributos ou campos, onde cada um possui uma descrição de seus tipos de dados.
- » Suponha que temos a necessidade cadastrar os dados de um cliente para um loja qualquer. Quais dados poderiam ser adicionados?

NOME	CPF	RG	DT NASC	ENDERECO
MILTON	123121	12312313	23/09/2000	RUA DB
MARCOS	381850	87372112	23/09/1998	RUA BD
MARIA	385203	82731127	23/09/1999	RUA DER



## DER

- » No modelo relacional o termo **tupla** se refere a uma determinada linha da tabela e **atributo** se refere a uma coluna da tabela.

O termo relação é fundamentado na teoria da matemática dos conjuntos e está se referindo à tabela e não aos relacionamentos, como muitos podem “achar” devido à semelhança da escrita entre as palavras.

## DER

- » Para pensar: em um determinado banco de dados, temos uma tabela CLIENTES com centenas ou talvez milhares de dados. Será que existe a possibilidade de procurar um cliente pelo seu nome e aparecer mais do que um registro como resultado? Há possibilidade de duplicidade de nomes em uma tabela?
- » Se existe, como garantir que o cliente certo seja encontrado?
- » Para resolver o problema, no BD relacional há a necessidade de se estabelecer um ou mais campos para serem uma chave de identificação do registro armazenado. Pode até existir campos duplicados, mas, obrigatoriamente, deve ter um campo na tabela que nunca se repete. Esse campo recebe o nome de **chave**.

## DER

- » Uma chave consiste em um ou mais atributos que determinam a existência de outros atributos.
- » São utilizadas para estabelecer os relacionamentos e estabelecer a integridade referencial dos dados.
- » Tipos de chaves:
  - Chave primária;
  - Chave composta ou concatenada;
  - Chave substituta ou surrogada;
  - Chave secundária;
  - Chave estrangeira.

## DER

- » Um dos fundamentos primordiais de um BD é que em cada tabela exista uma chave primária, também conhecida como **PRIMARY KEY (PK)**.
- » Qual campo você escolheria como **PK** na tabela exemplo anterior?

NOME	CPF	RG	DT NASC	ENDEREÇO
MILTON	123121	12312313	23/09/2000	RUA DB
MARCOS	381850	87372112	23/09/1998	RUA BD
MARIA	385203	82731127	23/09/1999	RUA DER

## DER

- » Com o CPF, temos certeza que uma pessoa não pode ter o CPF igual de outra pessoa. Mas e o RG? E os outros campos?
- » Na forma textual, uma chave primária deve sempre ficar em evidência, negrito, sublinhada e com # a sua frente.
- » Tabela Cliente:  
(**#CPF**, NOME, RG, DT NASC, ENDERECO)
- » A ordem dos campos não influencia a tabela, mas por questão de organização, geralmente colocamos a chave primária como primeiro elemento da tabela.

## DER

- » Por algum motivo, precisamos adicionar o **RG** como chave primária. Mas ele se repete, certo? Como seria possível?
- » Cada estado emite o documento em diferentes órgãos. Seria necessário, além de adicionar o RG, também pedir o Órgão expedidor. Assim, juntando o RG + Órgão expedidor podemos fazer uma chave. Essa chave recebe o nome de **chave composta** ou **concatenada**.
- » (#RG, #ÓRGÃO EXPEDIDOR,...)

## DER

- » A chave substituta ou surrogada, também conhecida como Surrogate Key é uma chave primária criada exclusivamente para impedir que os registros da tabela venham a se repetir e que não tenham um campo como chave primária.
- » É um campo criado de valor inteiro, que tem um auto incremento. A cada registro inserido, o campo recebe um incremento (controlado pelo SGBD).
- » Esse tipo de campo não pode nunca ser alterado nem reaproveitado, em caso de exclusão de algum item. Exemplo: **PRODUTO**.
- » Forma textual igual da **PK**.
- » **Exemplo:** campo **Código**.

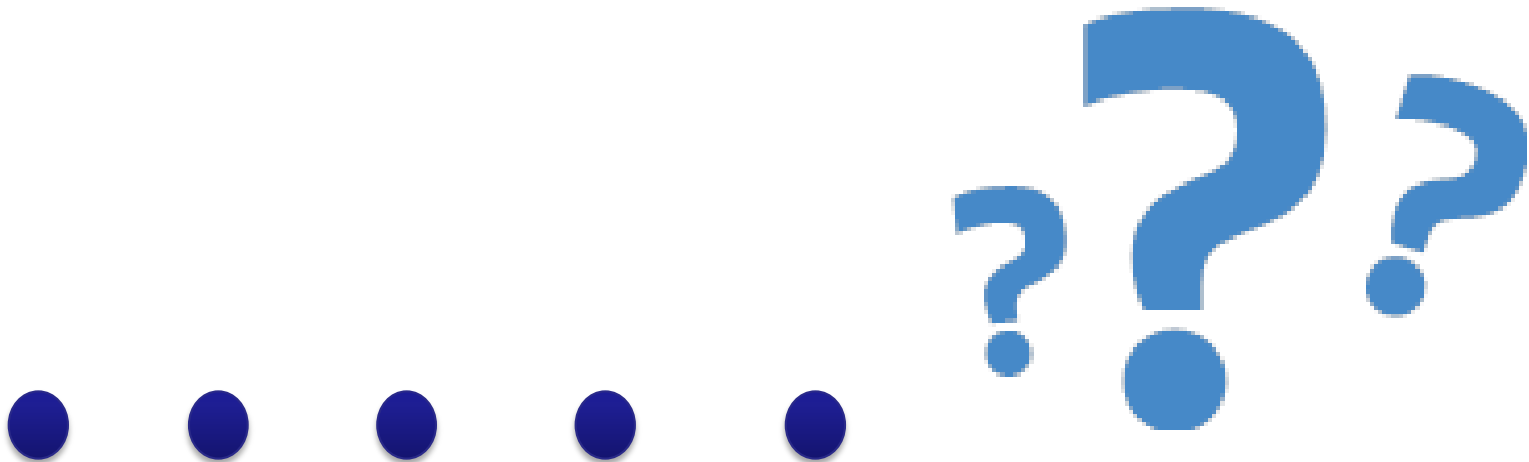
## DER

- » A chave secundária é uma chave utilizada para fins de recuperação de informação, onde, caso não seja possível recuperá-la pela chave primária, podemos tentar com uma chave secundária. Por mais que os registros se repitam, será mais fácil para realizar a pesquisa.
- » Exemplo: cliente sem CPF.



## DER

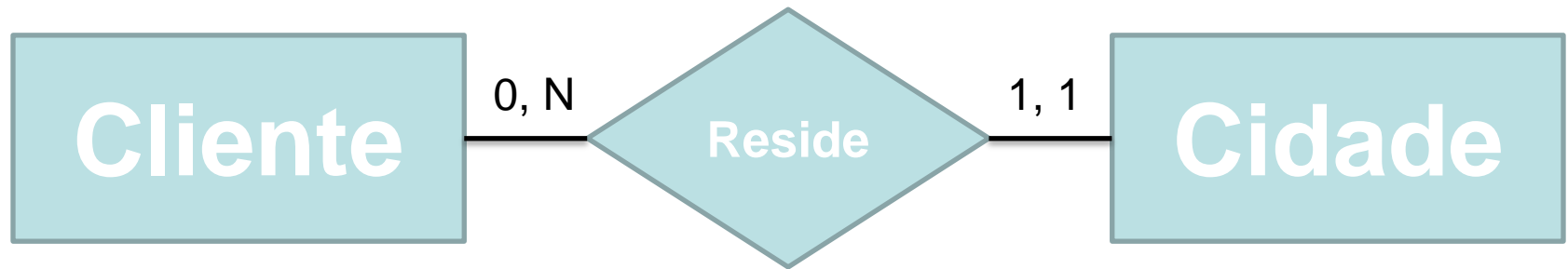
- » A **chave estrangeira**, também conhecida como **Foreign Key (FK)** é uma chave primária de outra tabela.



## DER

- » É por meio da **FK** que ocorrem os relacionamentos entre as tabelas. Em uma tabela de clientes, você deverá armazenar seu endereço, que contém a cidade que ele mora.
- » Se você cadastrar dois clientes que moram na mesma cidade, serão cadastradas duas informações iguais na tabela.
- » Não só o cliente, mas funcionários, fornecedores, alunos, etc devem cadastrar a cidade.
- » A alternativa é criar uma tabela Cidade e relacionar com o cliente.

DER



## DER

- » O relacionamento 1 para N é estabelecido pelo uso da chave estrangeira.
- » Uma chave estrangeira na **tabela A** é sempre uma chave primária da **tabela B**.
- » Crie as duas tabelas de Cliente e Cidade.
- » Forma textual:  
Cidade (**#Codigo**, Cidade)  
Cliente (**#CPF**, Nome, DTNasc, **&CodCidade**)

## DER

- » A integridade referencial tem como exigência básica a sua existência em outra tabela como chave primária. Estabelecer essa integridade é justamente garantir que ao relacionar uma tabela na outra, haverá a garantia de que a chave estrangeira antes como chave primária de outra tabela que compõe o relacionamento. Alguns passos a serem seguidos:
  - 1° Passo: observar no diagrama os relacionamentos com cardinalidade tipo N.
  - 2° Passo: existe uma ou mais cardinalidades do tipo N? Caso positivo, haverá chaves estrangeiras.
  - 3° Passo: a tabela do lado 1 deverá receber novos campos, para criar o relacionamento. Insira a chave primária do outro lado.

## DER

- » Para representar as cardinalidades no modelo gráfico de um DER podemos utilizar diversas notações.
- » Algumas delas:
  - Pé de galinha (Crow's foot) por James Martin
  - Notação de Bechman (notação de setas) por James Martin
  - Notação de Peter Chen.
- » Um relacionamento 1 para N é representado em três notações diferentes.

DER

## Notação de Peter Chen



## Notação de Pé-de-Galinha











Fonte:  
WERLICH  
(2018)

## Notação de Bachman



## DER

» Notação de Bachman / Notação de setas

Cardinalidade	Notação Original de Bachman	Notação de Setas
1:1		
1:N		
N:1		
M:N		



## DER

» Notação de James Martin e o pé de galinha

Um 

Um ou Mais 

Zero ou Mais 

Zero ou Um 

Um e só Um 

## EXERCÍCIOS

Baseado no exercício das aulas anteriores (PADARIA), após analisar o que cada entidade precisa ter de atributo, crie o Modelo e o DER para esse mesmo problema.

Depois, criar o banco de dados com as informações das tabelas/entidades.

BARBOZA, Fabrício Felipe Meleto; FREITAS, Pedro Henrique Chagas. **Modelagem e desenvolvimento de banco de dados**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

WERLICH, Claudia. **Modelagem de dados**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2018.

MANZANO, Jose Augusto Navarro Garcia. **Microsoft SQL Server 2016 Express Edition Interativo**. [S. l.]: ÉRICA, 2016.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues; ABREU, Mauricio Pereira de. **Projeto de Banco de Dados: Uma Visão Prática** - Edição Revisada e Ampliada. [S. l.]: ÉRICA, 2009.

RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados. [S. l.]: Amgh Editora, 2011.

ALVES, WILLIAM PEREIRA. Banco de Dados. São Paulo: Saraiva, 2014

CARDOSO, VIRGÍNIA M.; CARDOSO, GISELLE CRISTINA. SISTEMA DE BANCO DE DADOS. São Paulo: Saraiva, 2013



Anhanguera