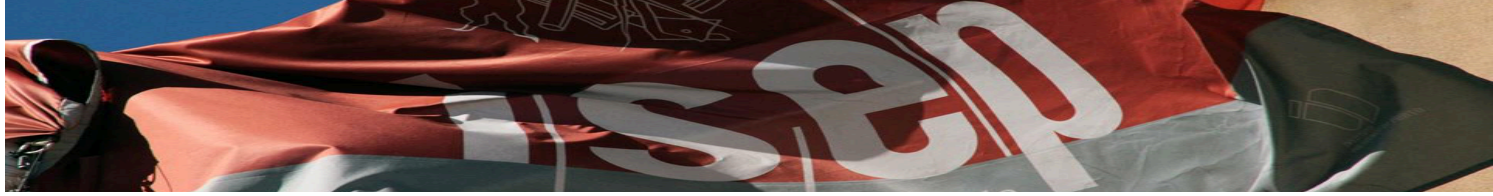


# BASE DE DADOS



## MODELAÇÃO DE DADOS

Teórico-Práticas  
Ano Lectivo 2016/2017  
Rosa Reis



# Objetivos

1. Entidades
2. Atributos
3. Relacionamentos
4. Exercício



# Modelação de Dados

- ★ Modelação de dados é uma técnica para estruturar, organizar e documentar os dados de um sistema. É muitas vezes chamada modelação da Base de Dados.
- ★ Um modelo de dados descreve a estrutura de uma base de dados, e certas restrições a que os dados devem obedecer.
- ★ Um modelo de dados pode ser classificado em diferentes categorias: Conceptual; Lógico e Físico.
- ★ Um modelo de dados baseia-se em Entidades e respetivos relacionamentos entre elas.



# Conceitos

- ★ **Entidade:** Qualquer objeto ou conceito com interesse para a organização, a respeito do qual é necessário registrar informação.

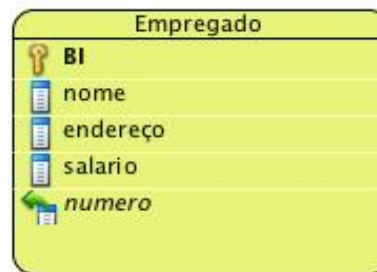
**Exemplos:** Funcionário, Departamento, Produto, Peça, Contrato...

- ★ **Atributos:** elementos ou propriedades escolhidas para definir/caracterizar uma entidade. Estes elementos pertencem a um domínio (conjunto de valores que um atributo pode tomar).
- ★ **Relacionamento:** É uma associação entre várias entidades e representa a maneira como essas entidades podem estar logicamente relacionadas



# Entidades

- ✳ Determina o esquema de um conjunto de entidades que partilham a mesma estrutura.
- ✳ Um conjunto de entidades é um grupo de entidades do mesmo tipo ou classe.
- ✳ Caracteriza-se por um nome e um conjunto de atributos.





# Atributos

- ✦ É uma função que mapeia um conjunto de entidades num domínio, e, identifica, qualifica e descreve esse conjunto de entidades.
  - ✦ Caracteriza os conjuntos de entidades
  - ✦ Associa a cada entidade um só valor do respetivo domínio, ou então o valor NULL

## Domínios de atributos

- ✦ conjunto de valores que podem ser atribuídos a um atributo de uma entidade.

### Exemplo:

Atributo ***temperatura*** de uma sala tem valores inteiros possíveis entre -20 e 40





# Atributos

## ★ Tipos de Atributos

- ★ **atributo simples ou atômico:** não é divisível.
- ★ **atributo composto:** divisível em atributos simples com significado independente .
  - o atributo Endereço da entidade PESSOA pode ser decomposto em: Rua, Cidade e CódigoPostal.
- ★ **atributo de valor único:** os seus valores não se repetem para um determinado conjunto de entidades.
- ★ **atributo derivado:** pode ser derivado de outro atributo.
  - Idade pode ser derivada de DataNascimento
- ★ **atributo Identificador (chave):** consiste em um ou mais atributos que identificam exclusivamente instâncias de uma entidade.



# Atributo Identificador

- ★ Um identificador é formado por um ou mais atributos da própria entidade: **identificador interno (chave)** .
- ★ Numa entidade podem existir vários atributos cujos valores identificam exclusivamente uma ocorrência dessa entidade: **chaves candidatas**.

## Exemplo:

*bi* e *número contribuinte* são atributos que são chaves da entidade *Funcionário*. Eles são designados de chaves candidatas

- ★ Uma chave pode ser formada pela combinação de pelo menos dois ou mais atributos sendo nesse caso chamada **chave composta** .
- ★ Devemos sempre considerar para chave o conjunto mínimo de atributos. Por isso dizemos que a chave é um conjunto mínimo de atributos cujos valores identificam exclusivamente uma entidade no conjunto.
- ★ A **chave primária** é uma das chaves candidatas.





# Atributo Identificador

- ✱ Atributo chave primária (**Primary Key**) de uma entidade:
  - ✱ É o atributo que identifica de forma unívoca cada entidade.
  - ✱ Não podem existir duas entidades do mesmo tipo com o mesmo valor para os seus atributos chave.
    - ✱ Exemplo: 2 pessoas não podem ter o mesmo número de contribuinte
  - ✱ pode ser constituído por mais do que um atributo simples.

## Exemplo

Entidade “Empregado” = {bi, nome, endereço, salário, número}

## Exercício

- ✱ Qual é o domínio de cada um dos atributos da entidade Empregado?
- ✱ Quais são as chaves?
- ✱ Quais são as chaves candidatas?
- ✱ Qual é a chave primária?



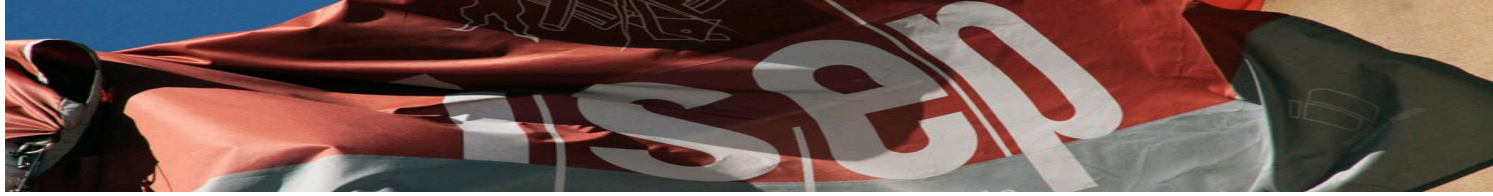
# Relacionamentos

## ★ Relacionamento

- ★ Um relacionamento especifica de que forma as entidades se relacionam
  - ★ Sendo  $E_1, E_2, \dots, E_n$  conjuntos de entidades, então um conjunto de relacionamentos  $R$  é um subconjunto de  $\{(e_1, e_2, \dots, e_n) \mid e_1 \in E_1, e_2 \in E_2, \dots, e_n \in E_n\}$ , onde  $(e_1, e_2, \dots, e_n)$  é uma relação
  - ★ Formalmente, é uma relação matemática em  $n \geq 2$  (possivelmente indistintos) conjuntos de entidades
- ★ Um conjunto de relacionamentos é um grupo de relacionamentos do mesmo tipo

## Exemplo

- ★ Entidade “Cliente” = {nome, morada, bi}
- ★ Entidade “Conta” = {nºconta, saldo}
- ★ Relação “Conta do Cliente” entre “Cliente” e “Conta”  
 $(\text{“jorge”}, \text{“53342”}) \in \text{“Conta do cliente”}$



# Relacionamentos

★ Grau de Relacionamento: é o número de entidades participantes no relacionamento

➤ Relacionamento unário e reflexivo:

Um **empregado** **supervisiona** vários **empregados**

➤ Relacionamento binário:

Um **empregado** **trabalha** num **departamento**



# Relacionamentos

## ★ Restrições - Cardinalidade

- ★ Especifica o número de instâncias de relacionamento em que uma entidade pode participar.
- ★ É especialmente útil na descrição de relacionamentos binários, apesar de contribuírem ocasionalmente na descrição dos conjuntos de relacionamentos que envolvem relacionamentos n-ários ( $n > 2$ ).
- ★ Para um conjunto de relacionamentos binário  $R$  entre os conjuntos de entidades  $A$  e  $B$ , a cardinalidade do mapeamento tem de ser uma das seguintes:

**Um para um, um para muitos ou muitos para muitos**

**Nota:** Como todos relacionamentos são bidirecionais, a cardinalidade deve ser definida em ambas as direções.



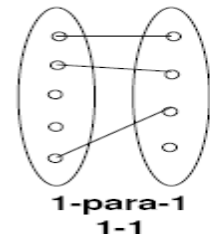
# Relacionamentos

## ★ Tipo de cardinalidades:

Na descrição textual das cardinalidades, normalmente usa-se o valor máximo.  
A cardinalidade deve ser definida em ambas as direções.

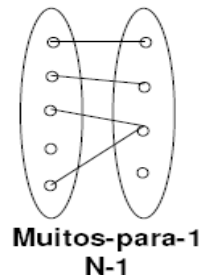
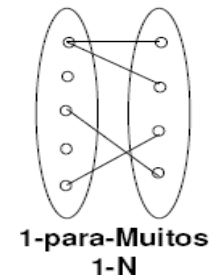
### ★ 1:1 (um-para-um)

- Um funcionário gere **um** departamento
- Um departamento é gerido por **um** funcionário



### ★ 1:N ou N:1 (um-para-muitos) ou (muitos-para-um)

- Um funcionário gere **muitos** departamentos
- Um departamento é gerido por **um** funcionário



### ★ N:M (muitos-para-muitos)

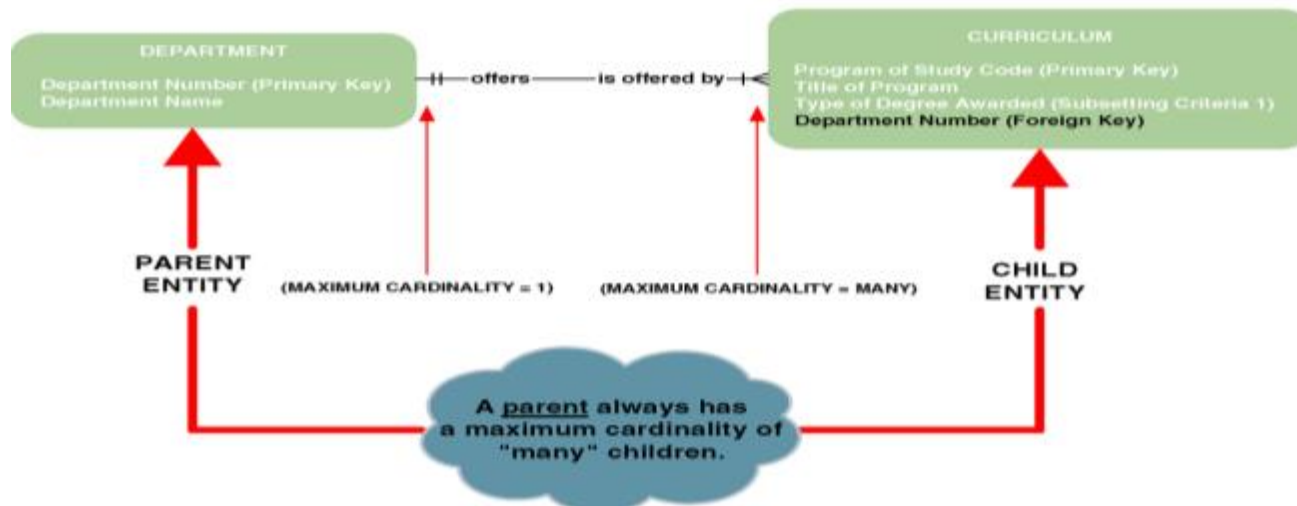
- Um funcionário trabalha em **muitos** departamentos
- Um departamento tem **muitos** funcionários





# Relacionamentos

- ★ Duas entidades estão relacionadas através de atributos. Numa das entidades o atributo é a sua **chave primária (primary key)** e na outra o atributo é designado **chave estrangeira (foreign key)**
  - ★ **Chave Estrangeira** – atributo que permite definir o relacionamento com uma outra entidade
    - Coincide sempre com a chave primária na outra entidade
    - Pode ou não ser única (geralmente não é única)
    - A entidade com chave estrangeira é designada de **entidade-filho**
    - A entidade com a chave primária é designada por **entidade-pai**.

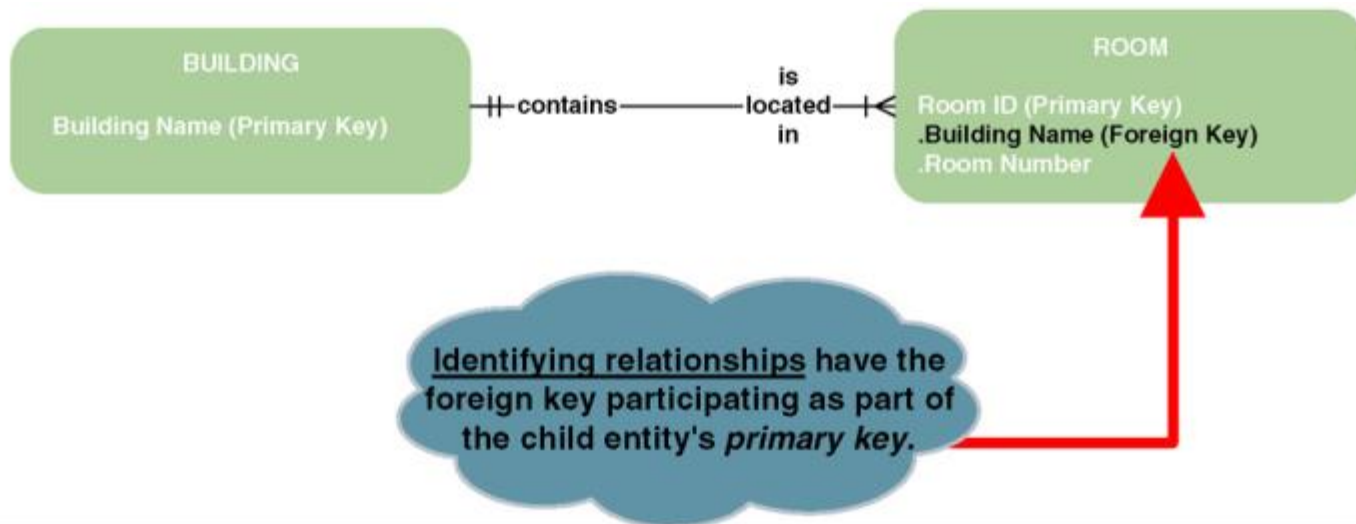






# Relacionamentos

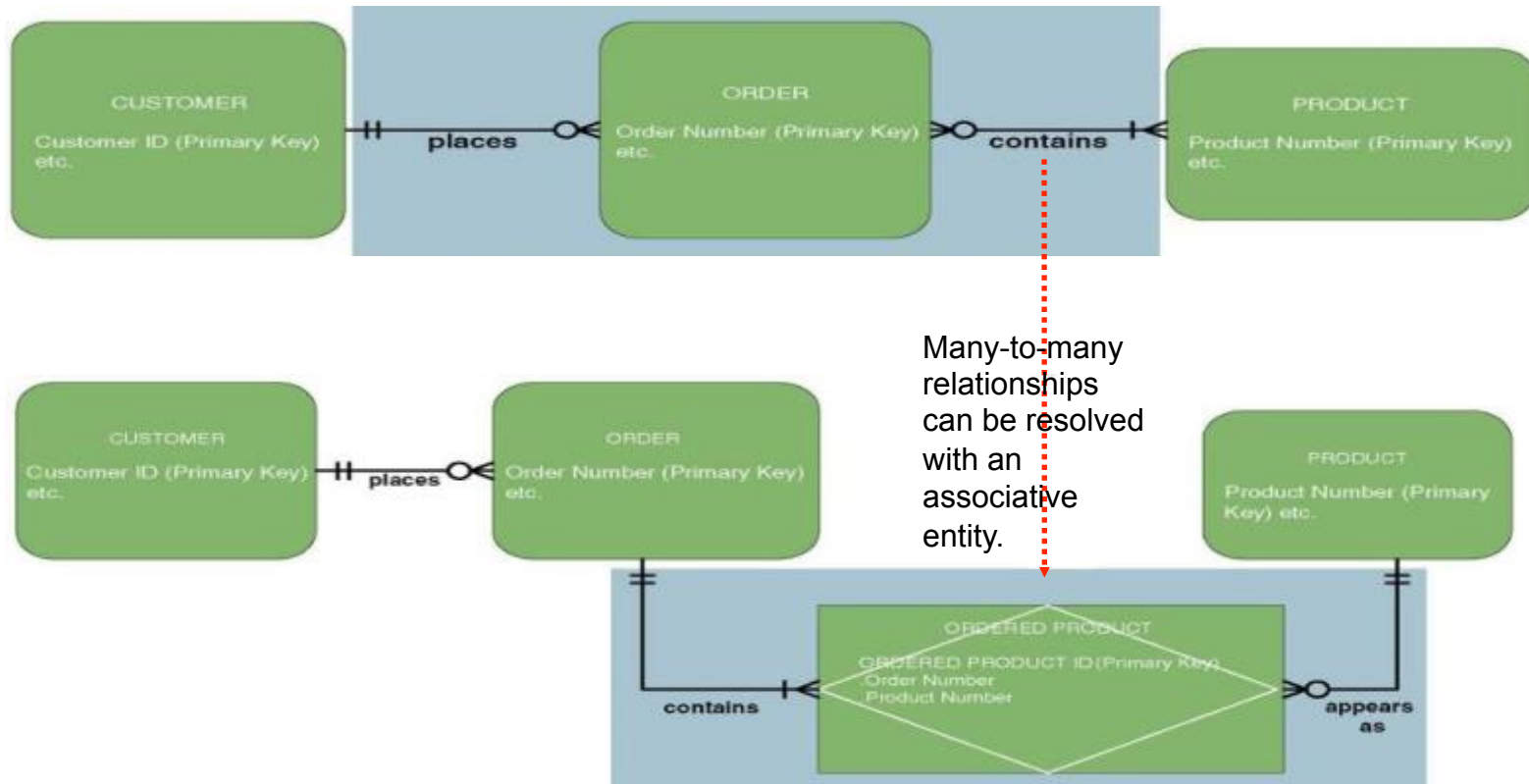
- ★ *Se a chave estrangeira (chave primária da entidade-Pai) fizer parte da chave primária da entidade-filho, então esta é designado por entidade Fraca.*





# Relacionamentos

- ★ Um relacionamento onde muitas instâncias de uma entidade estão associadas com muitos casos de outra entidade (relacionamento de N:M) devem ser resolvidas, com **a criação de uma nova entidade**, designada de **entidade associativa**.





# Exercício



- ★ Identificar as entidades, os seus atributos, os atributos identificadores, os relacionamentos entre as entidades e respectivas cardinalidades



# Exercício



- ★ Uma empresa comercializa vários produtos.
- ★ Cada produto é identificado por um código, nome, preço e a quantidade existente em stock.
- ★ Uma encomenda, que deve ter um número de encomenda e a data em que foi efetuada, pode ter vários produtos, mas diz respeito apenas a um cliente.
- ★ De cada cliente a empresa deseja guardar a informação do seu nome, numero de contribuinte, morada, forma de pagamento e o código interno de tipo de cliente



# Exercício

