

# Megadados

Aula 11 – BCNF, Modelo Entidade-Relacionamento

2020 – Engenharia

Fábio Ayres <[fabioja@insper.edu.br](mailto:fabioja@insper.edu.br)>

# Aula de hoje

- Mais sobre normalização
- Modelo Entidade-Relacionamento
- Prática

# Normalização

- 1NF: Primeira forma normal
- 2NF: Segunda forma normal
- 3NF: Terceira forma normal
- BCNF: Forma normal de Boyce-Codd (Boyce-Codd Normal Form)

# Relembrando

1NF: cada tupla tem apenas um valor por atributo

2NF: 1NF + todos os seus atributos não-chave dependem funcionalmente da chave primária inteira

3NF: 2NF + todos os atributos que não pertencem à chave primária não dependem funcionalmente de outro atributo que não a chave

Exercício: Crie um exemplo de relação (tabela) para cada caso, explicitando as dependências funcionais.

- a) Não é 1NF
- b) 1NF mas não 2NF
- c) 2NF mas não 3NF
- d) 3NF

# Vamos praticar

Considere o *schema* da aula passada:

FilmesAtores(id\_filme, filme, estúdio, data, id\_ator, ator, salario)

Considere que um mesmo estúdio jamais lança filmes com mesmo título na mesma data

Normalize esse *schema* até a 3NF.

# Um caso curioso

Um problema surge quando temos relações em que aparecem dependências funcionais (DFs) nas quais o lado esquerdo (*determinante*) não é parte de uma chave candidata mas o lado direito é. Considere a seguinte situação:

Projetos (gerente, projeto, filial)

com as seguintes DFs:

gerente  $\rightarrow$  filial: um gerente só trabalha em uma filial, mas uma filial pode ter vários gerentes

{projeto, filial}  $\rightarrow$  gerente: para uma filial, cada projeto tem seu gerente local

# Um caso curioso

Vamos pensar:

- Quais são as chaves candidatas?
- Escolha uma chave candidata. Este design está na 3NF? E se você tivesse escolhido a outra chave candidata?
- Você consegue achar anomalias aqui?

# BCNF

Uma tabela está na forma normal de Boyce-Codd (BCNF – Boyce-Codd Normal Form) se e somente se cada determinante é uma chave candidata.

Se o problema tem apenas uma chave candidata, tudo está bem então: BCNF = 3NF

Já o exemplo anterior não está na BCNF! Afinal, {gerente} não é chave candidata da relação e é determinante de uma DF.



# BCNF

Vamos pensar um pouco:

- a) Você consegue decompor a relação Projetos em relações equivalentes que estejam na BCNF?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) Ainda sobrou espaço para alguma anomalia? Por que?

# Solução

a)

GerentesFilial (gerente, filial)

ProjetosGerentes (projeto, gerente)

b) O problema é que podemos criar um projeto e um gerente, mas acabar não atribuindo o gerente a uma filial!

Mas pelo menos removemos a anomalia de adicionar um gerente a duas filiais simultaneamente

# Outras formas normais

- Quarta forma normal
- Quinta forma normal
- Forma normal de chave e domínio
- Forma normal de “restrição-união”
- Sexta forma normal
- ???

# Modelo entidade-relacionamento

# Entidade

Um objeto perceptível

Exemplos:

Fornecedor, peça, remessa

Empregado, departamento

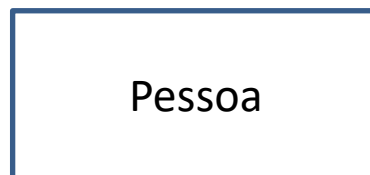
Pessoa

Composição, concerto

Orquestra, maestro

Pedido de compra, item de compra

Representado por retângulos



# Relacionamento

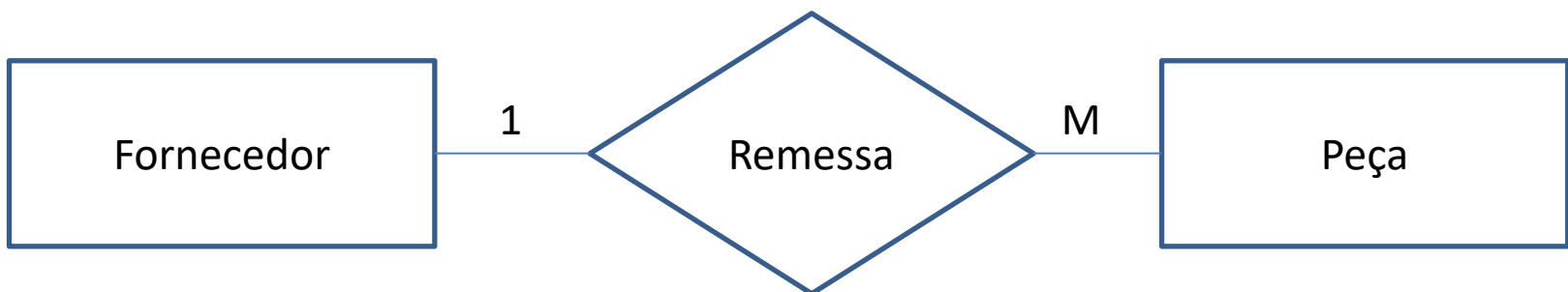
Uma entidade que serve para conectar duas ou mais entidades

Remessa (fornecedor-peça)

Designação (empregado-departamento)

Gravação (composição-orquestra-maestro)

Representado por diamantes

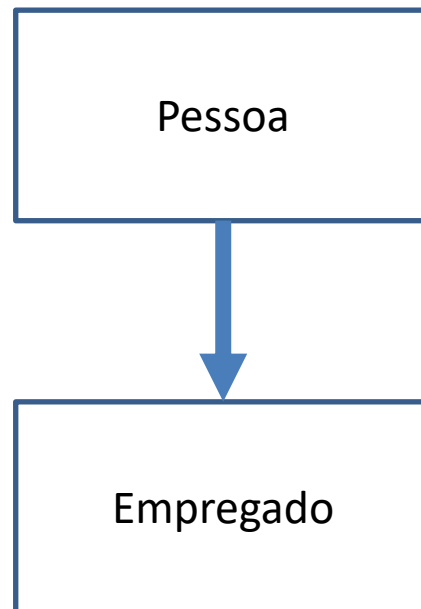


# Subtipo

O tipo de uma entidade Y é um subtipo do tipo de uma entidade X se e somente se todo Y é necessariamente um X

Empregado é um subtipo de Pessoa

Concerto é um subtipo de Composição



# Propriedade ou atributo

Um item de informação que descreve a entidade

Número de fornecedor

Quantidade de remessa

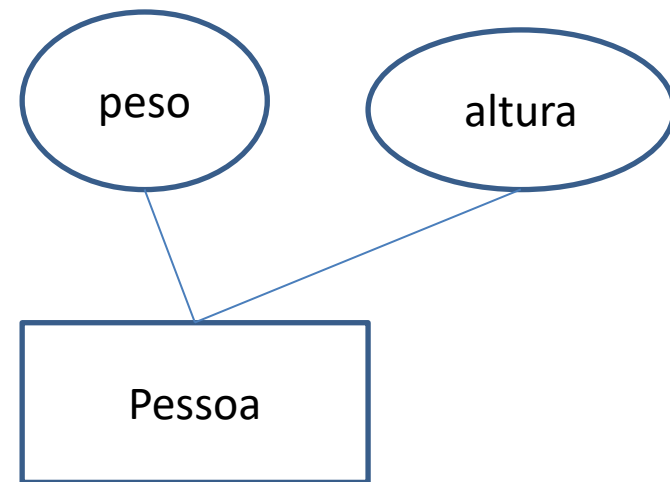
Departamento de empregado

Altura da pessoa

Tipo de concerto

Data de pedido de compra

Representado por elipses

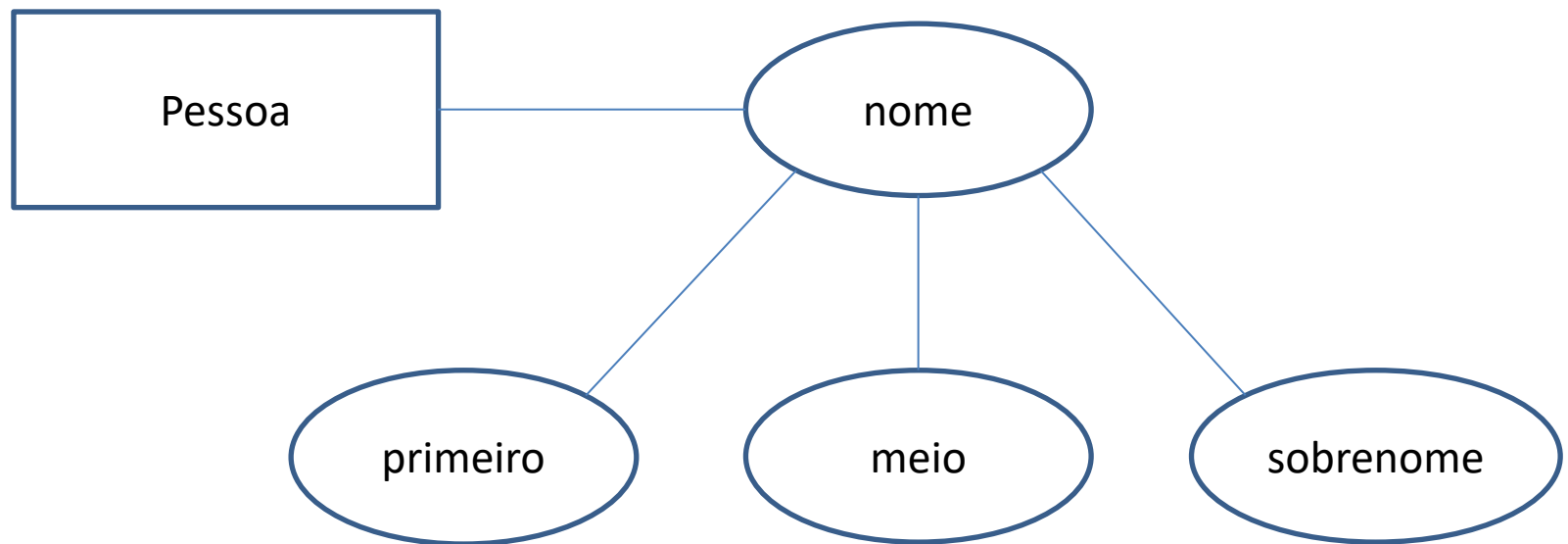




# Propriedades

Podem ser:

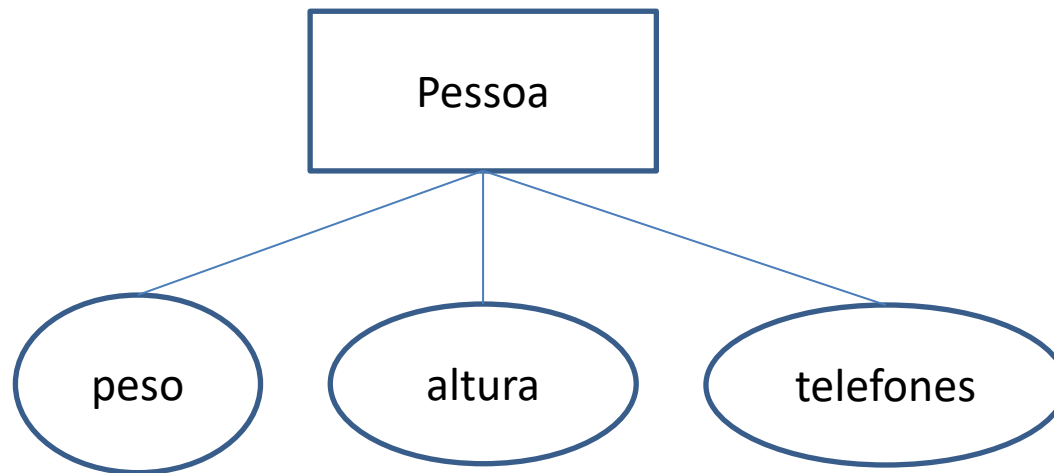
- Simples ou compostas



# Propriedades

Podem ser:

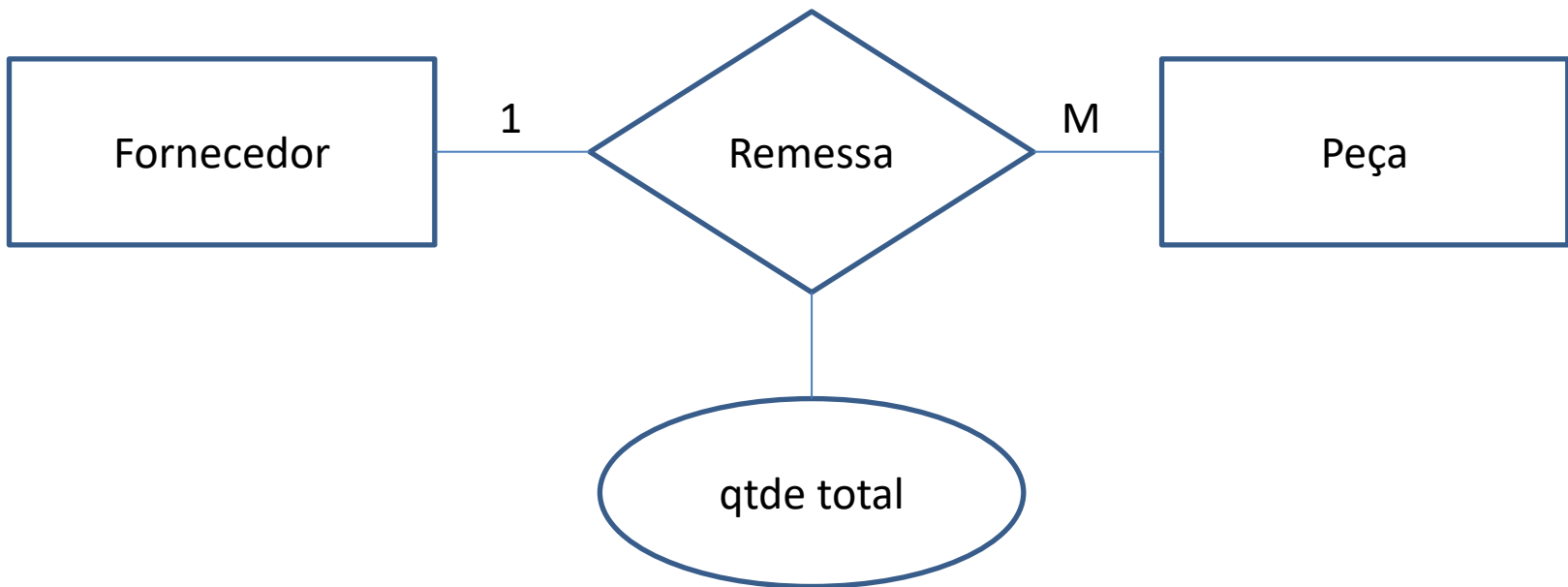
- Chave
- Univaloradas ou multivaloradas



# Propriedades

Podem ser:

- Básica ou derivada

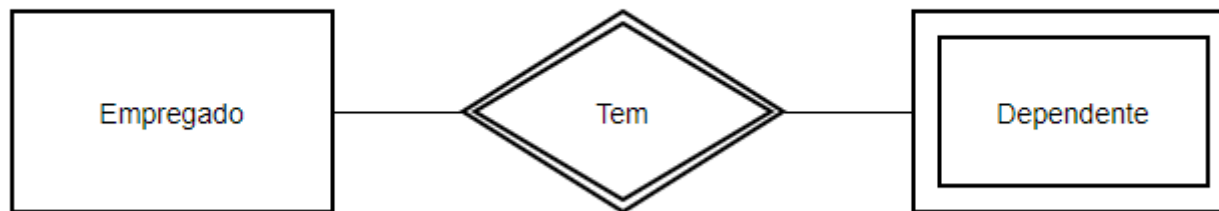


# Entidades fortes e fracas

Uma entidade forte é aquela que tem existência “independente”

Uma entidade fraca é aquela cuja existência depende da existência de uma entidade forte

Vamos pensar: que tipo de restrição de atualização (ON DELETE, ON UPDATE) devemos ter na entidade forte?



# Exercício

(Ex 14.10 - Date, C. J. "Introdução a Banco de Dados")

Um banco de dados deve conter informações relativas a representantes de vendas, áreas de vendas e produtos. Cada representante é responsável pela venda em uma ou mais áreas; cada área tem um ou mais representantes responsáveis. De modo semelhante, cada representante é responsável pelas vendas de um ou mais produtos, e cada produto tem um ou mais representantes responsáveis. Finalmente, cada produto é vendido em uma ou mais áreas, e cada área tem um ou mais produtos vendidos nela. Ainda mais, se o representante R é responsável pela área A, e o produto P é vendido na área A, e o representante R é responsável pelo produto P, então R vende P em A.

- Construa o diagrama E-R. Dica: use o [draw.io](https://draw.io)
- Construa o modelo relacional. Certifique-se de que o modelo está na BCNF.

# Insper

[www.insper.edu.br](http://www.insper.edu.br)