



Instituto de Tecnologia - ITEC  
Faculdade de Engenharia da Computação

# BANCO DE DADOS

## Unidade III – Modelo de Dados Lógico PARTE 2

Nov/2012

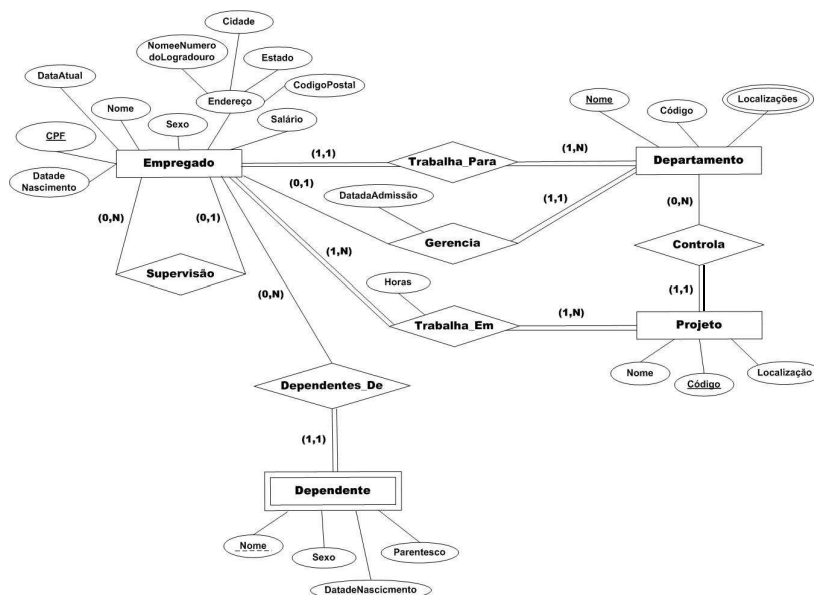
Fabíola Araújo

fpoliveira@ufpa.br

## Roteiro

- Modelo Relacional
- Mapeamento do Modelo ER para o Relacional**
- Modelo Hierárquico
- Modelo em Rede
- Técnicas de Normalização

## Modelo Entidade-Relacionamento



## Modelo Relacional

| Projetos     |                  |              |               |
|--------------|------------------|--------------|---------------|
| Cod. Projeto | Nome Projeto     | Tipo Projeto | Departamento  |
| SFT          | Sist. Financeiro | 001-I        | Análise       |
| CAP          | Contas a Pagar   | 002-N        | Programação   |
| ADP          | Módulo Cadastro  | 004-E        | Análise       |
| COB-2        | Cobrança Filial  | 002-N        | Dir. Sistemas |
| PAG          | Folha Pagamento  | 007-E        | Programação   |

Chave Primária

Chave Estrangeira

Chave Estrangeira

| Departamento |               |
|--------------|---------------|
| Verba        | Departamento  |
| 16.000       | Análise       |
| 22.000       | Programação   |
| 2.500        | Operação      |
| 6.000        | Dir. Sistemas |
| 1.000        | O & M         |

Chave Primária

| Tipo_Projetos |              |
|---------------|--------------|
| Tipo Projeto  | Descrição    |
| 001-I         | Protótipo    |
| 002-N         | Novo Sistema |
| 004-E         | Estudo       |
| 002-N         | Expansão     |
| 007-E         | Adequação    |

Chave Primária

# Algoritmo de Mapeamento

5

## 1ª ETAPA

- Para cada tipo de **entidade forte E**, criar uma **relação R** incluindo todos os atributos simples de **E**.

Um dos **atributos chaves** de **E** será **chave primária** de **R** ou um **conjunto de atributos** (chave primária composta)

## 1ª ETAPA – Entidade forte

6

- MER → Entidade *Empregado*



- MR → Tabela *Empregado*

|            |      |          |      |      |
|------------|------|----------|------|------|
| <u>CPF</u> | Nome | DataNasc | Sexo | Nome |
|------------|------|----------|------|------|

## 2ª ETAPA – Entidade fraca

7

- Para cada tipo de **entidade fraca W** (com entidade proprietária **E**), criar uma **relação R** incluindo todos os atributos simples de **W**.

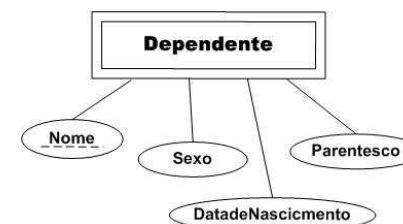
- Incluir como **chave estrangeira** de **R**, o(s) atributo(s) de **chave primária** da entidade proprietária **E**.

**Chave primária** de **R** será a combinação da **chave primária** da entidade proprietária mais a **chave parcial** da entidade fraca **W**.

## 2ª ETAPA – Entidade fraca

8

- MER → Entidade Dependente



- MR → Tabela Dependente

|            |                 |      |          |            |
|------------|-----------------|------|----------|------------|
| <u>CPF</u> | <u>Nome_Dep</u> | Sexo | DataNasc | Parentesco |
|------------|-----------------|------|----------|------------|

### 3ª ETAPA – Relacionamento 1:1

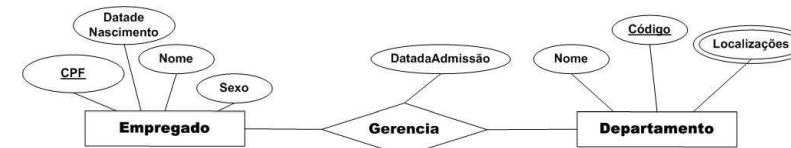
9

- Para cada relacionamento binário **R 1:1**, identifique as relações **S** e **T** envolvidas. Escolha uma das relações (Ex. **S** = **participação total**) e inclua como **chave estrangeira** em **S**, a chave primária de **T**.
- Inclua todos os **atributos simples da relação** como atributos de **S**.

### 3ª ETAPA – Relacionamento 1:1

10

#### □ MER



#### □ MR → Tabela Departamento

|      |               |              |        |                |
|------|---------------|--------------|--------|----------------|
| Nome | <u>Código</u> | Localizações | CPFGER | DatadaAdmissão |
|------|---------------|--------------|--------|----------------|

### 4ª ETAPA – Relacionamento 1:N

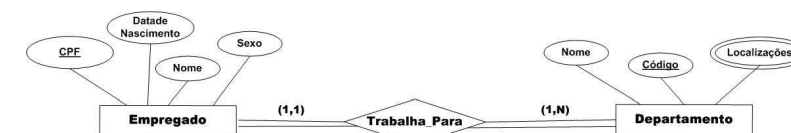
11

- Para cada relacionamento binário **R 1:N**, identifique a relação **S** que representa o lado **N**.
- Inclua como **chave estrangeira** em **S**, a chave primária de **T** (lado 1).
- Inclua qualquer **atributo simples** do relacionamento **1:N** como atributo de **S**.

### 4ª ETAPA - Relacionamento 1:N

12

#### □ MER



#### □ MR

|            |      |          |      |        |
|------------|------|----------|------|--------|
| <u>CPF</u> | Nome | DataNasc | Sexo | NumDep |
|------------|------|----------|------|--------|

## 5ª ETAPA – Relacionamento N:N

13

- Para cada relacionamento binário **R N:N**, crie uma **nova relação S**, para representar R.
- ☞ Incluir como **chave estrangeira** em **S**, as **chaves primárias** da **relações participantes**, as quais combinadas irão formar a **chave primária** de **S**.
- Inclua **atributos simples** do relacionamento **N:N** como atributos de **S**.

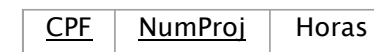
## 5ª ETAPA - Relacionamento N:N

14

### □ MER



### □ MR



## 6ª ETAPA – Atributo multivalorado

15

- Para cada **atributo A multivalorado**, crie uma nova **relação R**.
- Terá um atributo **K** como **chave estrangeira** em **R** e o atributo correspondente a **A**.
- ☞ A **chave primária** de **R** é a combinação de **A** e **K**.

## 6ª ETAPA – Atributo multivalorado

16

### □ MER



### □ MR



## 7ª ETAPA – Relacionamento N-ário

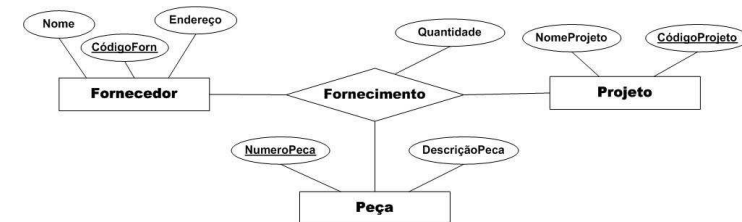
17

- Para um relacionamento **n-ário R** ( $n > 2$ ), crie uma **nova relação S**.
- Inclua como **chaves estrangeiras** em **S**, as **chaves primárias** das relações participantes.
- Inclua quaisquer **atributos simples** do relacionamento como **atributos de S**.
- 🔗 A **chave primária** de **S** é uma combinação de **todas as chaves estrangeiras**.

## 7ª ETAPA – Relacionamento N-ário

18

### □ MER



### □ MR

|                   |                      |                   |            |
|-------------------|----------------------|-------------------|------------|
| <u>CodigoForn</u> | <u>CodigoProjeto</u> | <u>NumeroPeca</u> | Quantidade |
|-------------------|----------------------|-------------------|------------|

## 8ª ETAPA Generalização e Especialização

19

- **Subclasses Sobrepostas**
  - ▣ Criar uma **única relação L**, contendo todos os **atributos** da **superclasse** e mais os da **subclasses**, adicionando **flags** para indicar se a tupla pertence a determinada subclasse.
  - 🔗 **Chave Primária** de **L** será a chave primária a **superclasse**.

## 8ª ETAPA Generalização e Especialização

20

### □ MER



### □ MR → Única tabela **Peca**

|                |                  |                        |                    |
|----------------|------------------|------------------------|--------------------|
| <u>No_Peca</u> | <u>Descricao</u> | <u>Data_Fabricacao</u> | <u>Numero_Lote</u> |
| Preco_Tab      | Nome_Fornecedor  | Flag_C                 | Flag_F             |

## 8ª ETAPA

### Generalização e Especialização

21

#### □ 1ª Opção - Subclasses Disjuntas

- Criar uma **única relação L**, contendo todos os **atributos** da **superclasse** e mais os da **subclasses**, adicionando um **atributo** que indique o tipo de participação.

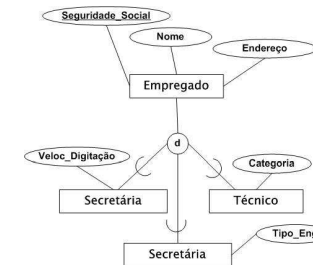
👉 **Chave Primária** de **L** será a chave primária a **superclasse**.

## 8ª ETAPA

### Generalização e Especialização

22

#### □ MER



#### □ MR → Única tabela **Empregado**

| <u>NSS</u> | Nome      | Endereco       | Veloc_Digitacao |
|------------|-----------|----------------|-----------------|
| Tipo_Eng   | Categoria | Tipo_Empregado |                 |

## 8ª ETAPA

### Generalização e Especialização

23

#### □ 2ª Opção - Subclasses Disjuntas

- Criar uma **relação** para cada **subclasse**, cada uma delas contendo os seus **próprios atributos** e mais os da **superclasse**.

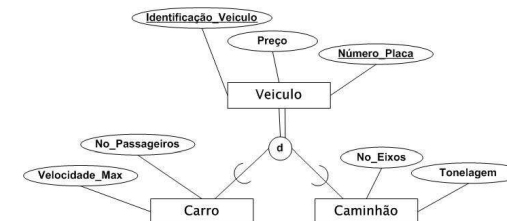
👉 **Chave Primária** será a chave primária a **superclasse**.

## 8ª ETAPA

### Generalização e Especialização

24

#### □ MER



#### □ MR → Tabelas **Carro** e **Caminhao**

| <b>Caminhao</b>   |              |       |           |                |
|-------------------|--------------|-------|-----------|----------------|
| <u>Id_Veiculo</u> | Numero_Placa | Preco | No_Eixos  | Tonelagem      |
| <b>Carro</b>      |              |       |           |                |
| <u>Id_Veiculo</u> | Numero_Placa | Preco | Veloc_Max | No_Passageiros |

## 8ª ETAPA

### Generalização e Especialização

25

#### □ 3ª Opção - Superclasse e Subclasses em tabelas distintas

□ Cada **subclasse** e a **superclasse** serão **tabelas distintas**, cada uma contendo os seus **próprios atributos**.

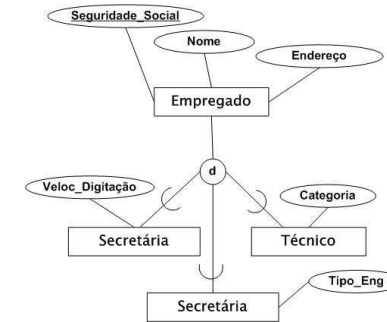
👉 A **Chave Primária** (superclasse e subclasses) será a **chave primária** da **superclasse**. Ou seja, no caso das **subclasses**, a chave primária vai ser a **chave estrangeira** vindo da superclasse.

## 8ª ETAPA

### Generalização e Especialização

26

#### □ MER



## 8ª ETAPA

### Generalização e Especialização

27

#### □ MR

##### **Empregado**

|            |      |          |
|------------|------|----------|
| <u>NSS</u> | Nome | Endereco |
|------------|------|----------|

##### **Secretaria**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <u>NSS</u> | Veloc_Digitacao |
|------------|-----------------|

##### **Tecnico**

|            |           |
|------------|-----------|
| <u>NSS</u> | Categoria |
|------------|-----------|

##### **Engenheiro**

|            |          |
|------------|----------|
| <u>NSS</u> | Tipo_Eng |
|------------|----------|