



Instituto de Tecnologia - ITEC
Faculdade de Engenharia da Computação

BANCO DE DADOS

Unidade II – Modelo de Dados Conceitual

Out/2012

Fabíola Araújo

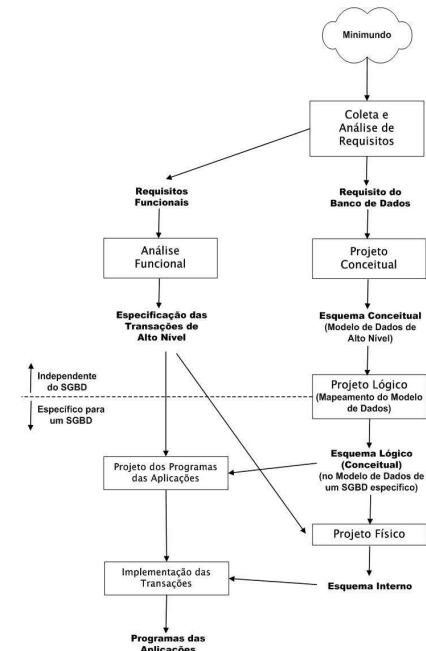
fpoliveira@ufpa.br

Roteiro

- 2 **Projeto de Banco de Dados**
- **Modelo Entidade-Relacionamento (MER)**
 - ▣ Entidades, Atributos e Chaves
 - ▣ Relacionamentos
 - ▣ Tipos de Entidades
- **Modelo Entidade-Relacionamento Estendido**
 - ▣ Subclasse e Superclasse
 - ▣ Especialização e Generalização

Projeto de Banco de Dados

- 3 **1ª Fase) Coleta e Análise dos Requisitos**
 - ▣ Documentar os requisitos de dados e funcionais (operações)
- **2ª Fase) Projeto Conceitual**
 - ▣ Esquema Conceitual (Modelo Conceitual → Modelo Entidade-Relacionamento)
- **3ª Fase) Mapeamento do Modelo de Dados**
 - ▣ MER para o Modelo Relacional (Esquema de Banco de Dados – SGBD)
- **4ª Fase) Projeto Físico**
 - ▣ Estrutura de armazenamento internas e implementação das transações.



Entidades

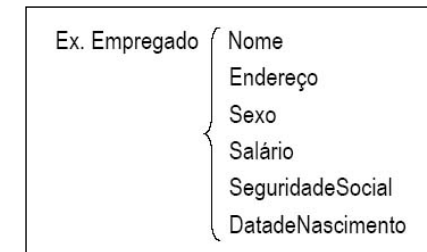
5

- Objeto **básico** do MER
- Objeto com existência **física**
 - ▣ Ex. Pessoa, casa, carro, empregado e etc.
- Objeto com existência **conceitual**
 - ▣ Ex. Empresa, serviço, curso e etc.

Atributos

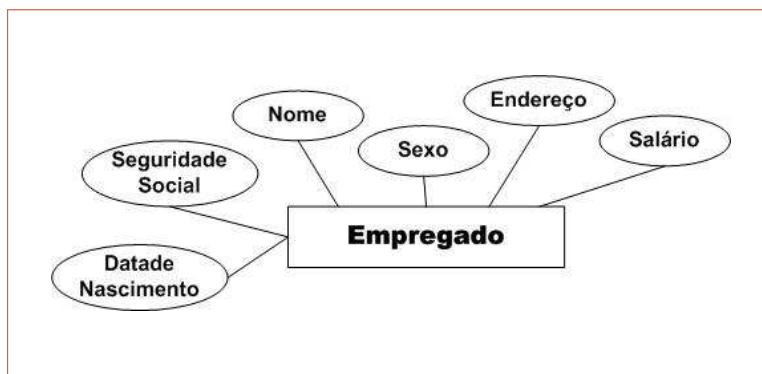
6

- Cada entidade possui atributos;
- **Propriedades específicas** de cada entidade.



Representação Entidades e Atributos

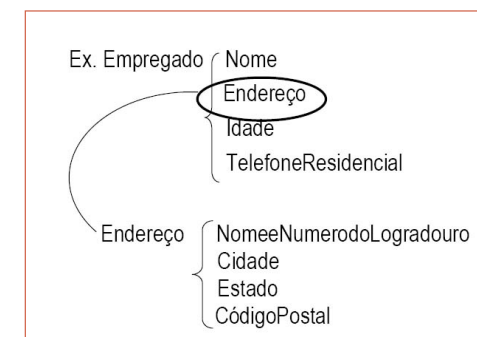
7



Atributos Compostos

8

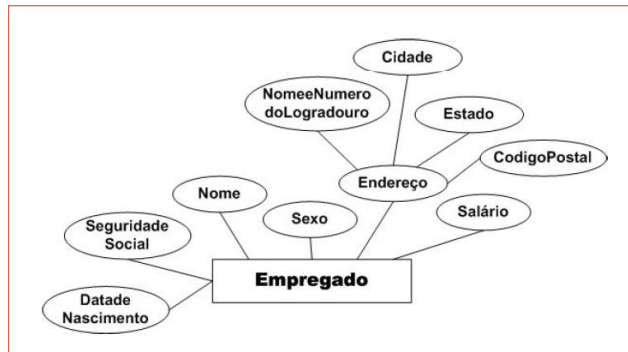
- Atributos que são divididos em **subpartes** que representam outros atributos **básicos** (simples).



Atributos Simples

9

- Atributos simples são **indivisíveis**



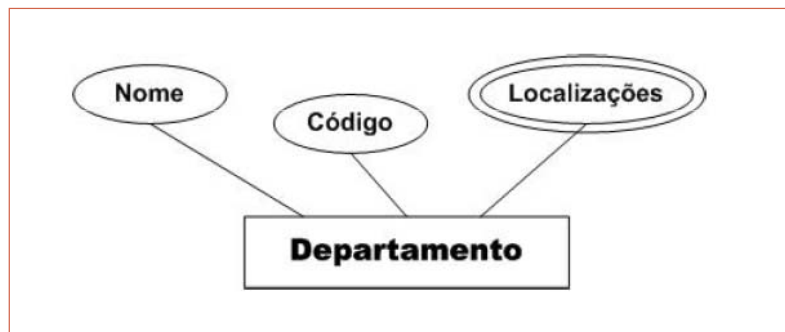
Atributos de Valor Único e Multivalorados

10

- Atributos de **valor único**
 - ▣ Um único valor para uma entidade
 - Ex. Atributo **Idade** na entidade **Empregado**
- Atributo **multivalorado**
 - ▣ Conjunto de valores para a mesma entidade
 - Ex1. Atributo **Telefone** em uma entidade **Pessoa**
 - Ex2. Atributo **Nível Superior** em uma entidade **Pessoa**

Representação

11



Atributos Armazenados ou Derivados

12

- Atributos **armazenados**
 - ▣ O valor do atributo é obtido a partir de dados que encontram-se armazenados no banco de dados.
 - Ex. **Data de Nascimento** na entidade **Empregado**.
- Atributos **derivados**
 - ▣ O valor do atributo é obtido aplicando-se operações sobre os dados armazenados.
 - Ex. **Idade** na entidade **Empregado** pode ser obtida a partir do atributo **Data de Nascimento** e da **Data Atual**.

Características de Atributos

13

Valores nulos

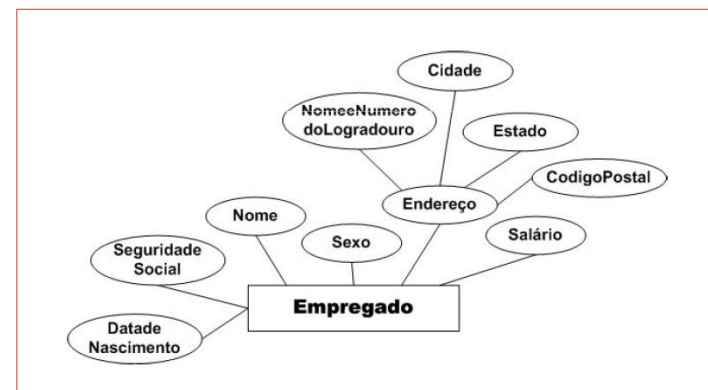
- ▣ **Não** tem um valor **aplicável** a um atributo.
- ▣ **Ausência** de valor
 - Não é zero e nem espaços em branco
- ▣ Representado pelo **NULL**

Atributos complexos

- ▣ Característica de ser um atributo composto e multivalorado ao mesmo tempo.
 - Ex. **Empregado** ter mais do que um **Endereço**.

Representação Atributos Complexos

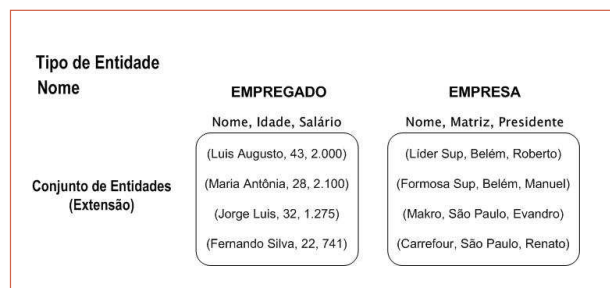
14



Conceito de Tipos de Entidades

15

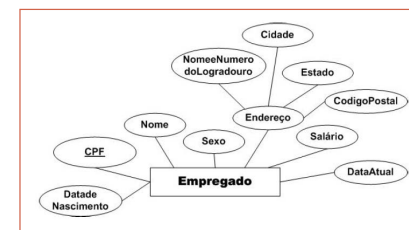
- ▣ Coleção ou conjunto de entidades que possuem os **mesmos atributos**.
- ▣ Composta pelo nome da **entidade** mais os **atributos**.



Atributos Chaves de um Tipo de Entidade

16

- ▣ Atributo chave é aquele cujos valores são distintos para cada entidade individual na coleção de valores para aquele atributo.
- ▣ Chave **primária** (modelo **relacional** – lógico)
- ▣ Ex. **CPF** na entidade **Empregado**



Domínio de Atributos

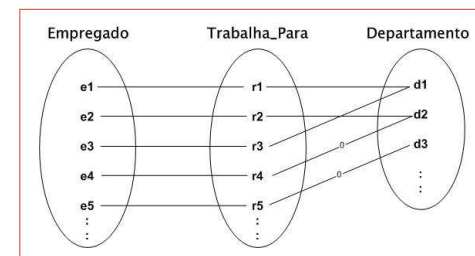
17

- É o **conjunto** de **valores** que determinado atributo pode receber (valores válidos).
 - ▣ **Tipo** de dado
 - ▣ **Valores específicos** a partir de um tipo de dado
 - Ex. **Idade** na entidade **Empregado** só pode receber valores **inteiros** compreendidos entre **18 e 60**.

Conceito de tipo de Relacionamento

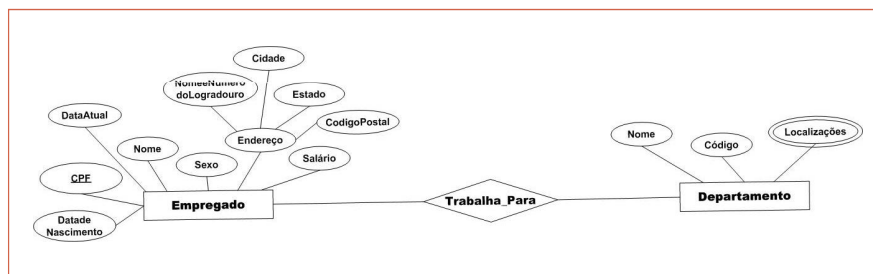
18

- Um tipo de relacionamento entre **n** tipos de entidades define um **conjunto** de **relacionamentos** entre elas.
 - ▣ **Instâncias** de um relacionamento.



Representação no MER

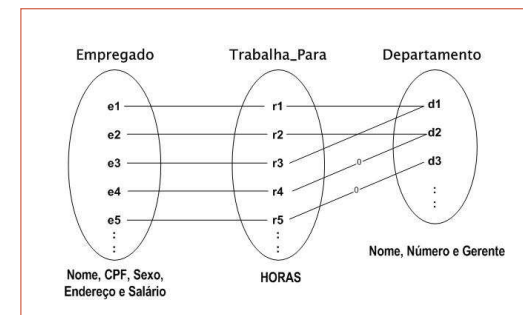
19



Atributos de Tipos de Relacionamentos

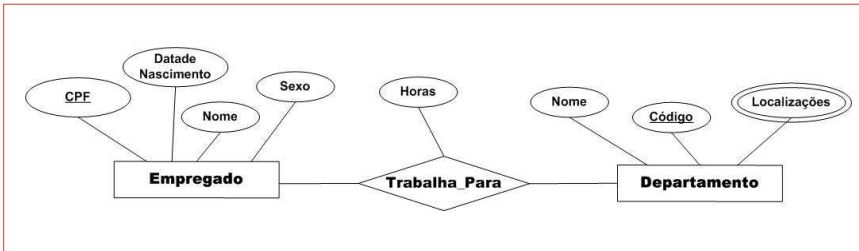
20

- Os tipos de relacionamentos podem possuir **atributos** similares àqueles dos tipos de entidades.



Representação no MER

21



Grau de Relacionamentos

22

- É o **número** de tipos de **entidades** participantes de um relacionamento.
- ▣ **Binário**: Dois tipos de entidades.
 - Ex. Relacionamento **Trabalha_Para** (Empregado e Departamento)
- ▣ **Ternário**: Três tipos de entidades.
 - Ex. Relacionamento **Fornecimento** (Peça, Fornecedor e Projeto)

Papéis Desempenhados

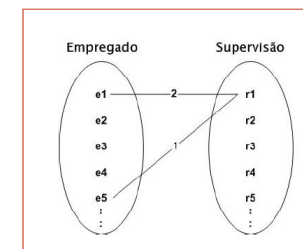
23

- Cada entidade participante de um relacionamento desempenha um papel em cada instância do relacionamento.
- ▣ Ex. Relacionamento **Trabalha_Para**
 - **Empregado**: Trabalhador
 - **Departamento**: Empregador

Autorelacionamento

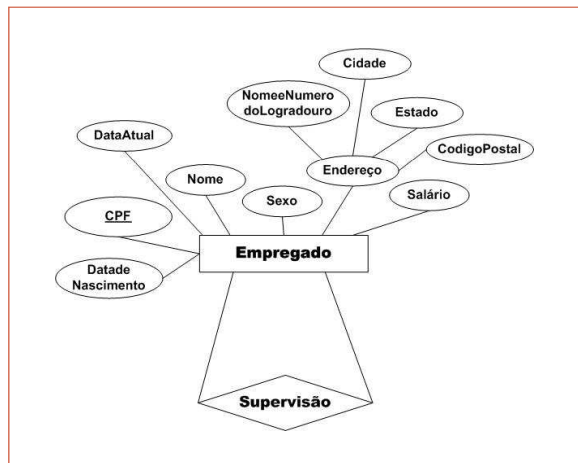
24

- Entidade participa em um tipo de relacionamento com ela mesma, desempenhando papéis diferentes.
- Relacionamento **recursivo**



Representação no MER

25



Cardinalidade para Relacionamentos Binários

26

- **1:N ou N:1**
 - ▣ Ex1. Um **Departamento** pode ter vários **Empregados** (1:N).
 - ▣ Ex2. Vários **Projetos** podem pertencer a um **Departamento** (N:1).
- **1:1**
 - ▣ Ex3. Um **Departamento** é gerenciado apenas por um único **Empregado**.
- **N:N**
 - ▣ Ex4. Um **Empregado** trabalha para vários **Projetos** e um **Projeto** pode ter vários **Empregados** trabalhando para o mesmo.

Restrições de Participação

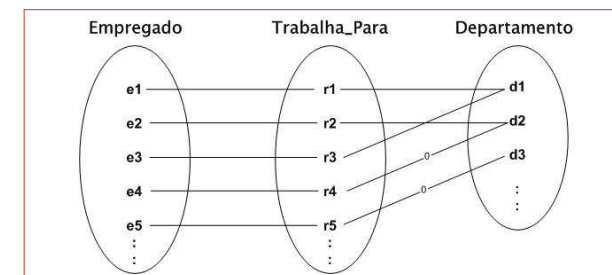
27

- Existência da entidade depende dela ser relacionada a outra entidade.
 - ▣ Participação **Total**
 - ▣ Participação **Parcial**

Participação Total

28

- Todas as instâncias de uma entidade devem estar relacionadas a uma outra entidade.
 - ▣ Ex. Todo **Empregado** trabalha para um **Departamento**.

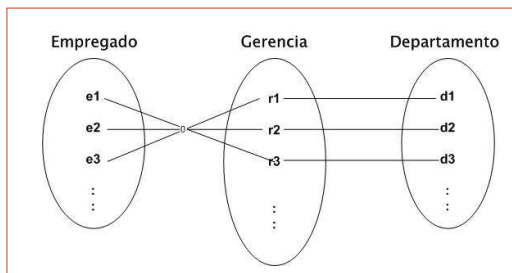


Participação Parcial

29

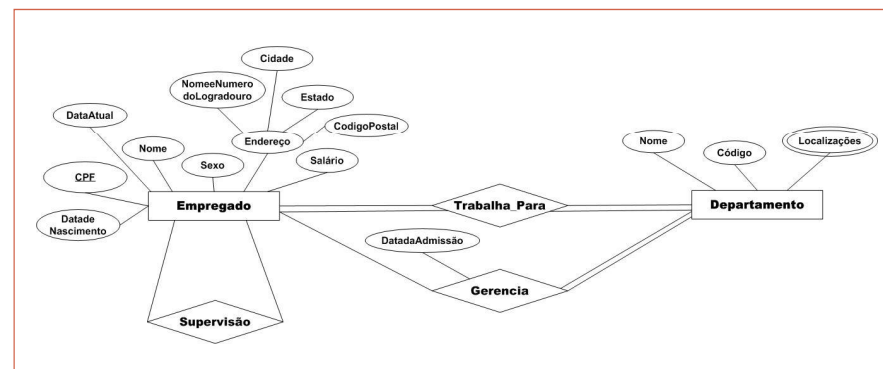
- Parte de um conjunto de instâncias de uma entidade devem estar relacionadas a uma outra entidade.

- Ex. Um **Empregado** gerencia um **Departamento**.



Representação no MER

30



Tipo de Entidades

31

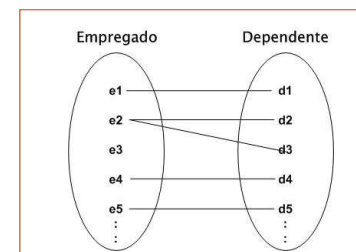
Entidades Fracas

- Entidades que **não possuem** seus **próprios** atributos **chaves**.
- **Chave Parcial**
 - Conjunto de atributos (entidade **proprietária** + entidade **fraca**) que podem univocamente identificar uma instância da entidade fraca.
- Relacionamento de **Participação TOTAL**
 - Relacionamento **Identificador**

Entidades Fracas

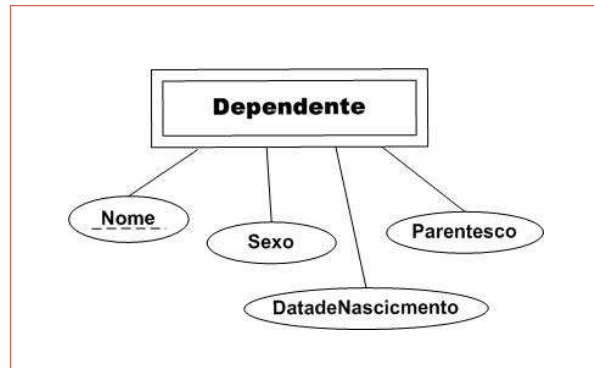
32

- Entidade Identificadora ou Proprietária
 - Entidade de quem a entidade fraca é **dependente**.
- Relacionamento Identificador
 - Relacionamento entre a entidade **fraca** e a **proprietária**.



Representação no MER

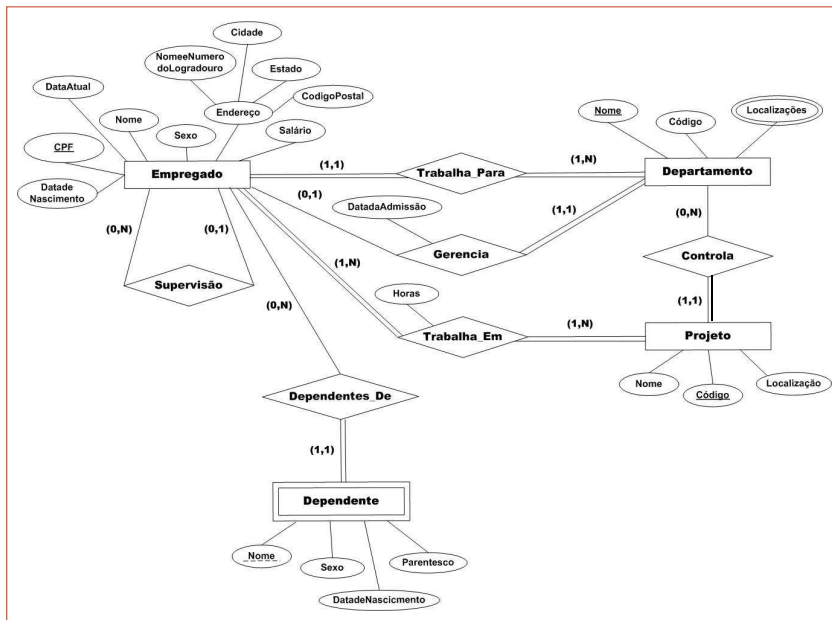
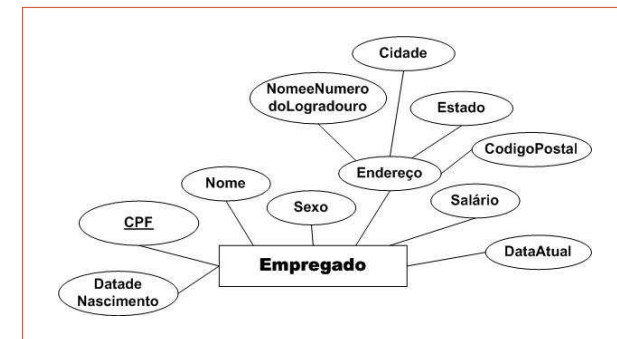
33



Entidades Fortes

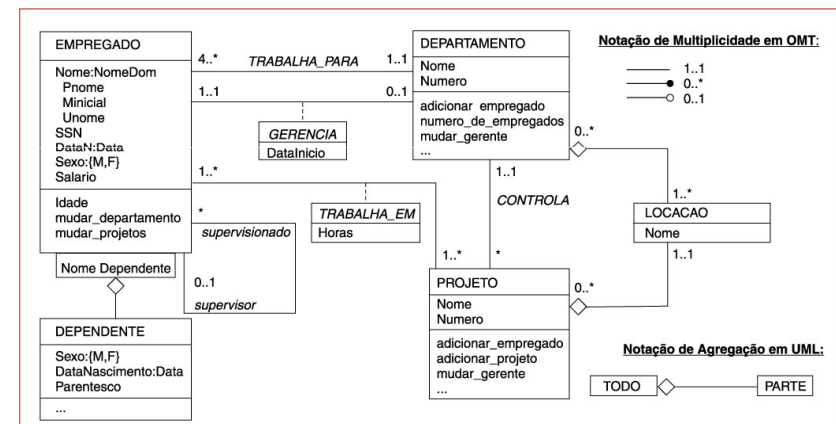
34

- Entidades que possuem seus **próprios** atributos **chaves**.



Notação para Diagramas de Classe UML

36

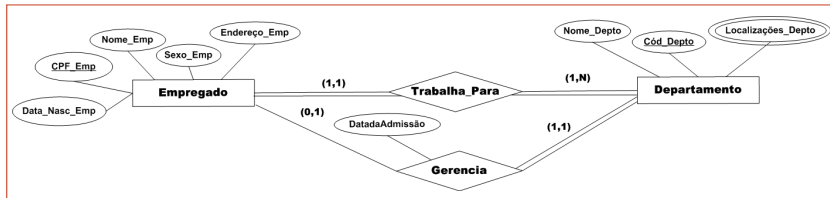


35

Padronização de Nomenclatura

37

- ❑ O nome das **Entidades** deve ser um **substantivo**, no **SINGULAR**.
- ❑ O nome dos **Relacionamentos** é regido por um **VERBO**.
 - Expressam geralmente o papel de uma Entidade.
- ❑ O nome dos **atributos** deve conter o nome da **Entidade** como **prefixo** ou **sufixo**.



Roteiro

38

- ❑ Projeto de Banco de Dados
- ❑ Modelo Entidade-Relacionamento (MER)
 - ❑ Entidades, Atributos e Chaves
 - ❑ Relacionamentos
 - ❑ Tipos de Entidades
- ❑ Modelo Entidade-Relacionamento Estendido
 - ❑ Subclasse e Superclasse
 - ❑ Especialização e Generalização

Modelo Entidade-Relacionamento Estendido (MER-E)

39

- ❑ Características
 - ❑ Aplicações com requisitos mais **complexos** do que as aplicações tradicionais.
 - Ex. Telecomunicações, Multimídia, SIGs entre outras
 - ❑ Conceitos **adicionais** de modelagem de dados semântica.



MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO ESTENDIDO

Conceitos Adicionais

40

- ❑ Subclasse, Superclasse e Herança
 - ❑ Tipo de entidade que possui inúmeros **subgrupos**.
 - Ex. Empregado (Secretária, Engenheiro, Gerente, Técnico, Empregado Assalariado, Empregado Horista e outros)



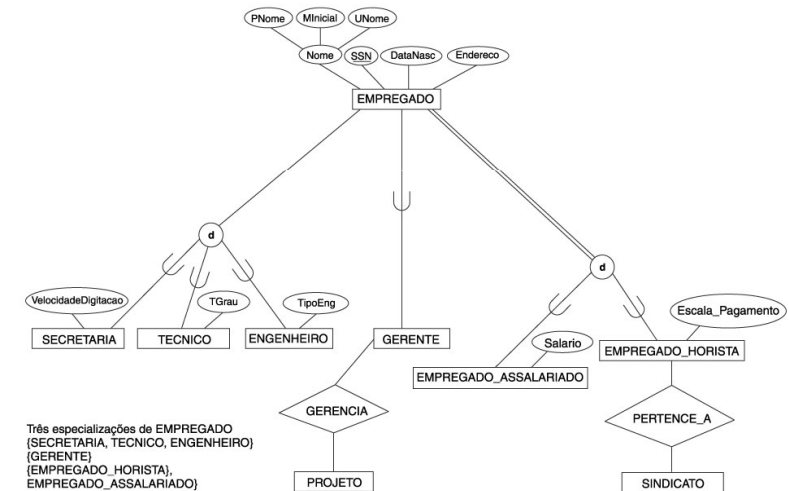
Subclasse, Superclasse e Herança

41

- ▣ Membro da **Subclasse** é o mesmo que a entidade da **Superclasse**, porém desempenhando um **papel específico**;
- ▣ Relacionamento Superclasse/Subclasse;
- ▣ Entidade na Subclasse **herda todos os atributos e relacionamentos da Superclasse**.

Representação do MER-E

42



Especialização

43

- ▣ Definição de um **conjunto** de **subclasses** de um **tipo** de **entidade**.
- ▣ Tipo de Entidade = Superclasse da Especialização
- ▣ A definição é baseada em alguma **característica** que **distingue** as entidades na Superclasse.

Especialização

44



Especialização

45

□ Atributos Específicos

- ▣ Aplicam-se somente a **entidades** de uma determinada **Subclasse**.

- Ex. **Secretária** (Velocidade de Digitação)

- Subclasses podem estabelecer **relacionamentos específicos adicionais** entre outros tipos de entidades ou outras subclasses.

Especialização

46

□ Restrição de Disjunção

- ▣ Uma entidade só pode ser membro de no máximo uma das subclasses da especialização.

□ Especialização Total

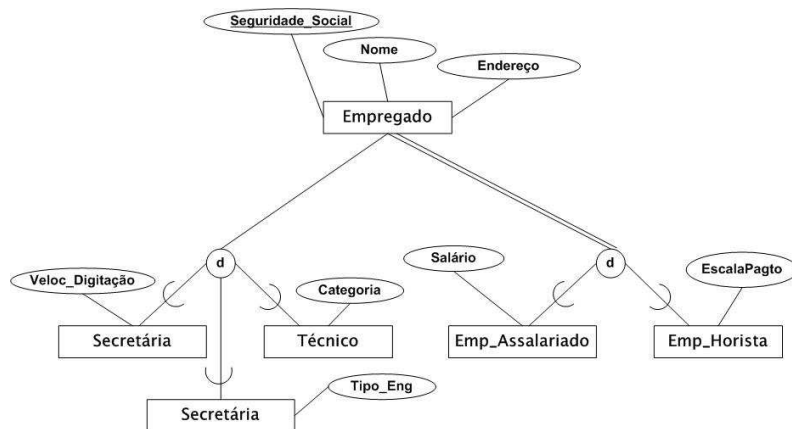
- ▣ Toda entidade na **superclasse** deve ser membro de alguma **subclasse** (especialização)

□ Especialização Parcial

- ▣ Uma entidade pode não ser membro de alguma **subclasse**.

Especialização

47



Especialização

48

□ Sobreposição

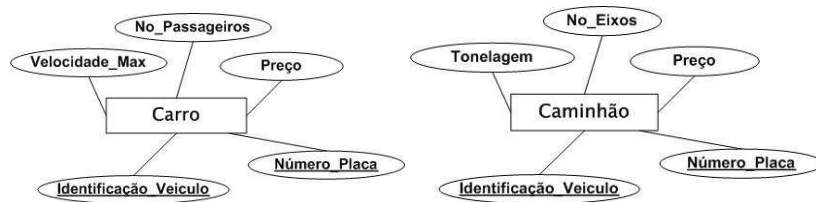
- ▣ Uma mesma entidade pode ser **membro de mais** do que uma **subclasse** na especialização.



Generalização

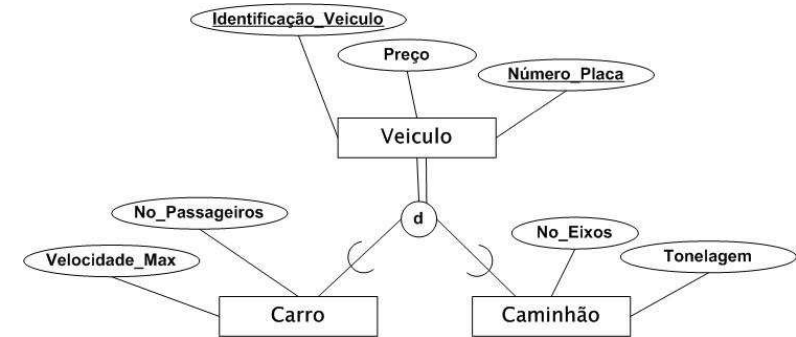
49

- Utilizada para suprimir **diferenças** entre diversos **tipos** de **entidades**, identificando **características comuns**.



Generalização

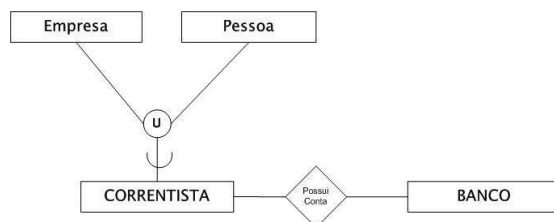
50



Categoria

51

- Relacionamento Superclasse/Subclasse com mais de uma **entidade**.
 - Subclasse**
 - Coleção de objetos que é a união de **tipos distintos** de entidade.



Notação para Diagramas de Classe UML

52

