

Banco de Dados I

Prof. Diego Buchinger
diego.buchinger@outlook.com
diego.buchinger@udesc.br

Profa. Rebeca Schroeder Freitas
Prof. Fabiano Baldo

Modelo Entidade-Relacionamento

Parte II

Modelo Entidade-Relacionamento

- **Entidade Forte:** representa uma entidade que pode permanecer sozinha. Não depende de outra entidade.
- **Entidade Fraca:** representa uma entidade que não pode ser identificada sozinha. Depende da existência de uma entidade forte.

Representação 1: (TerraER)



Modelo Entidade-Relacionamento

- **Entidade Forte:** representa uma entidade que pode permanecer sozinha. Não depende de outra entidade.
- **Entidade Fraca:** representa uma entidade que não pode ser identificada sozinha. Depende da existência de uma entidade forte.

Representação 2:

OBS: pode-se usar a representação de relacionamento fraco (losango com duas bordas)

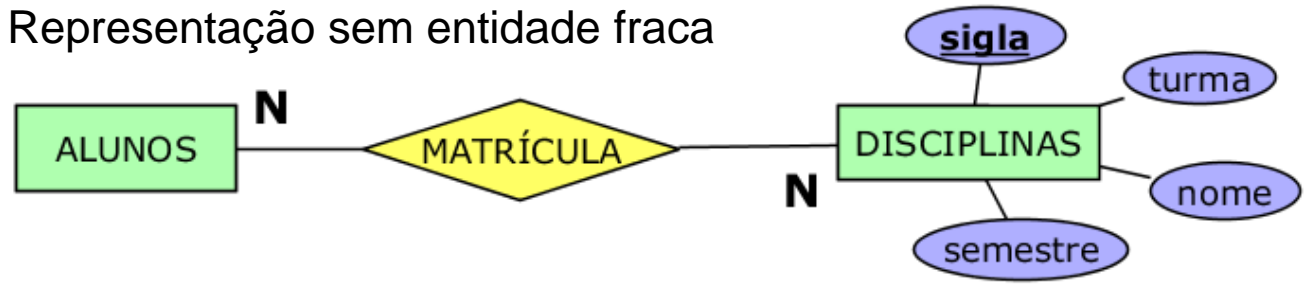


Modelo Entidade-Relacionamento

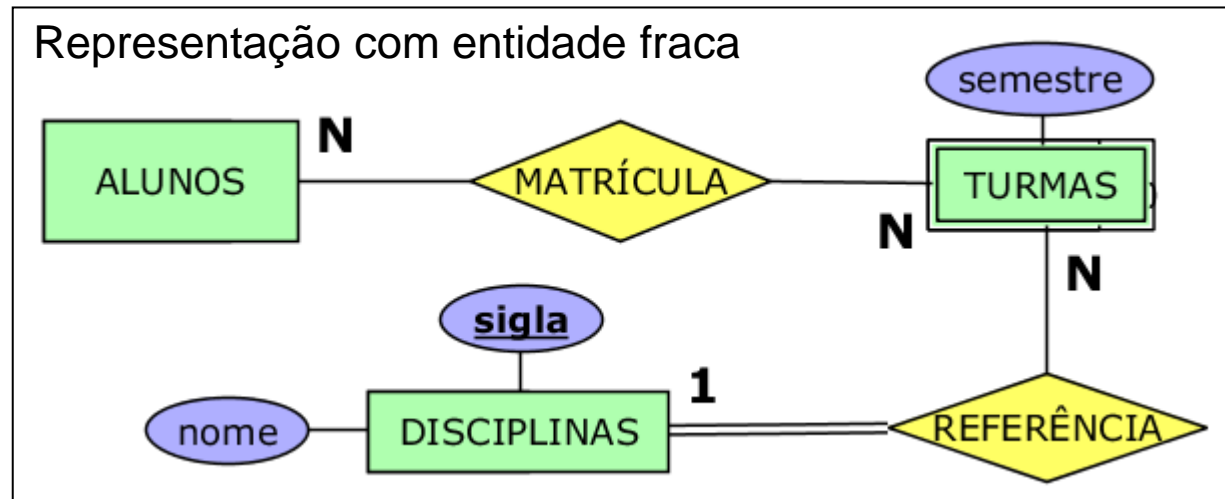
- **Entidade Fraca:**

➤ A notação do BR-Modelo pode ser ambígua

Representação sem entidade fraca



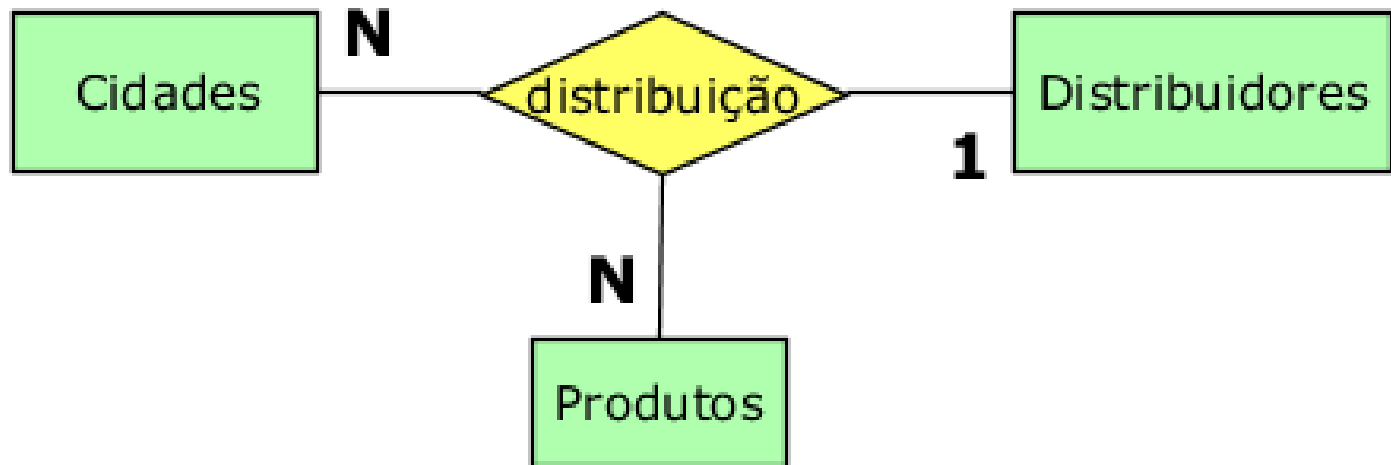
Representação com entidade fraca



Turmas depende da entidade **alunos** ou da entidade **disciplinas** para existir? Pode-se utilizar um relacionamento fraco

Modelo Entidade-Relacionamento

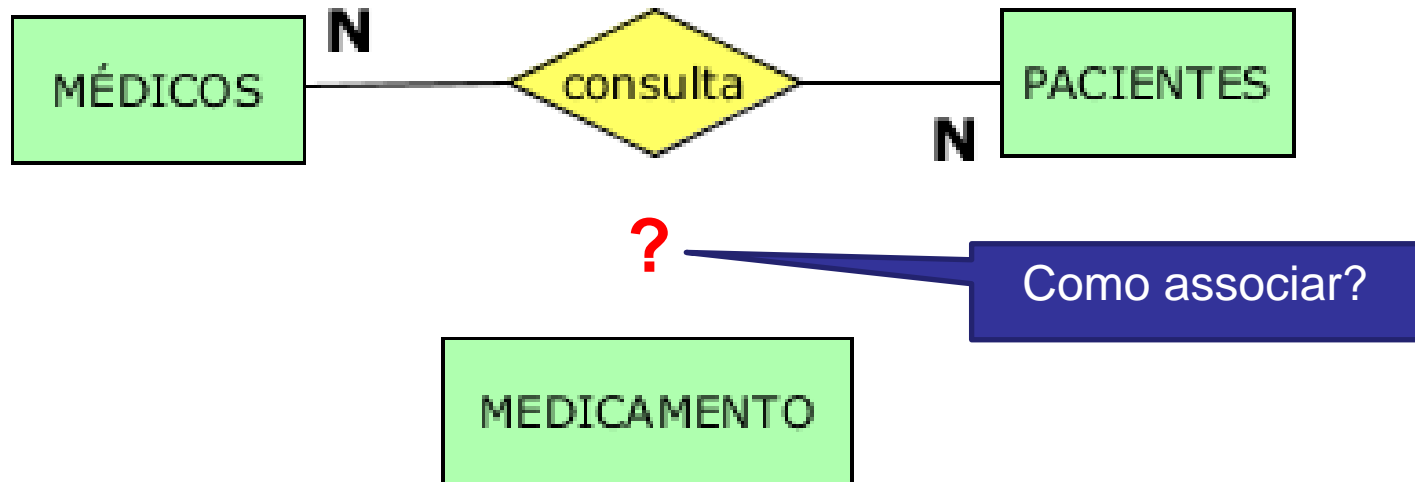
- **Relacionamento n-ário:** quando ocorre o relacionamento de mais de duas entidades em uma única relação.



Leitura: “um produto em uma cidade pode ser entregue por um único distribuidor”
“um distribuidor em uma cidade pode entregar 0 a N produtos”
“um distribuidor de um produto pode entregar em N cidades”

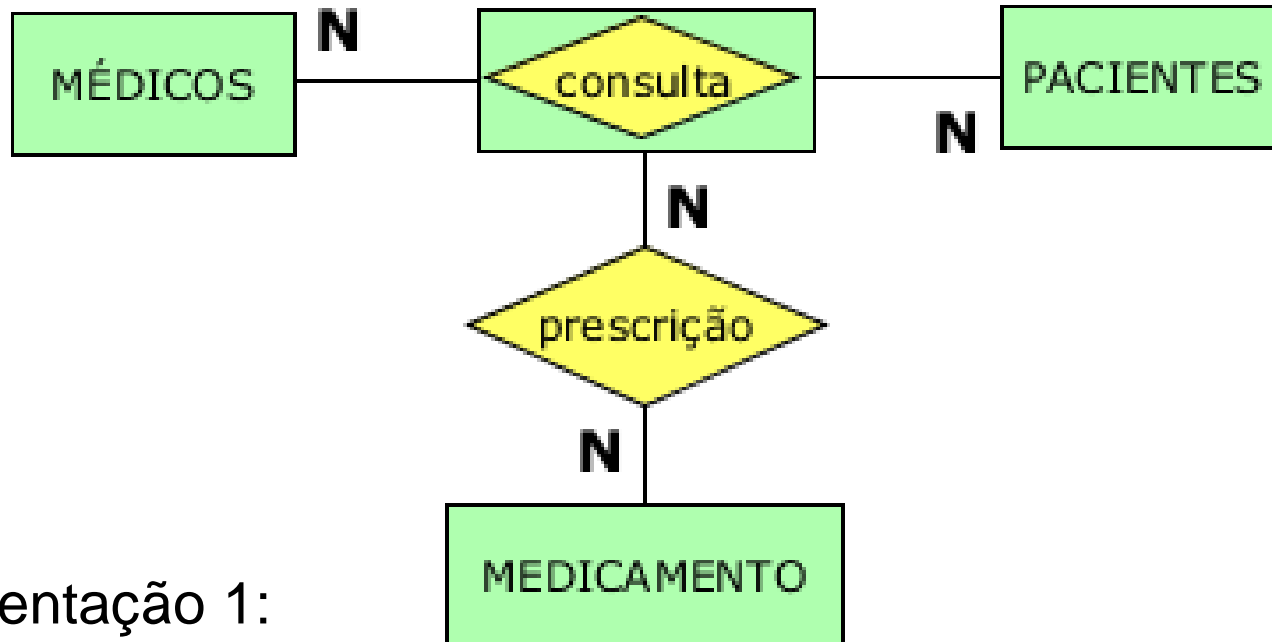
Modelo Entidade-Relacionamento

- **Entidade Associativa** ou **Entidade-Relacionamento**: quando é necessário associar uma entidade a um relacionamento.



Modelo Entidade-Relacionamento

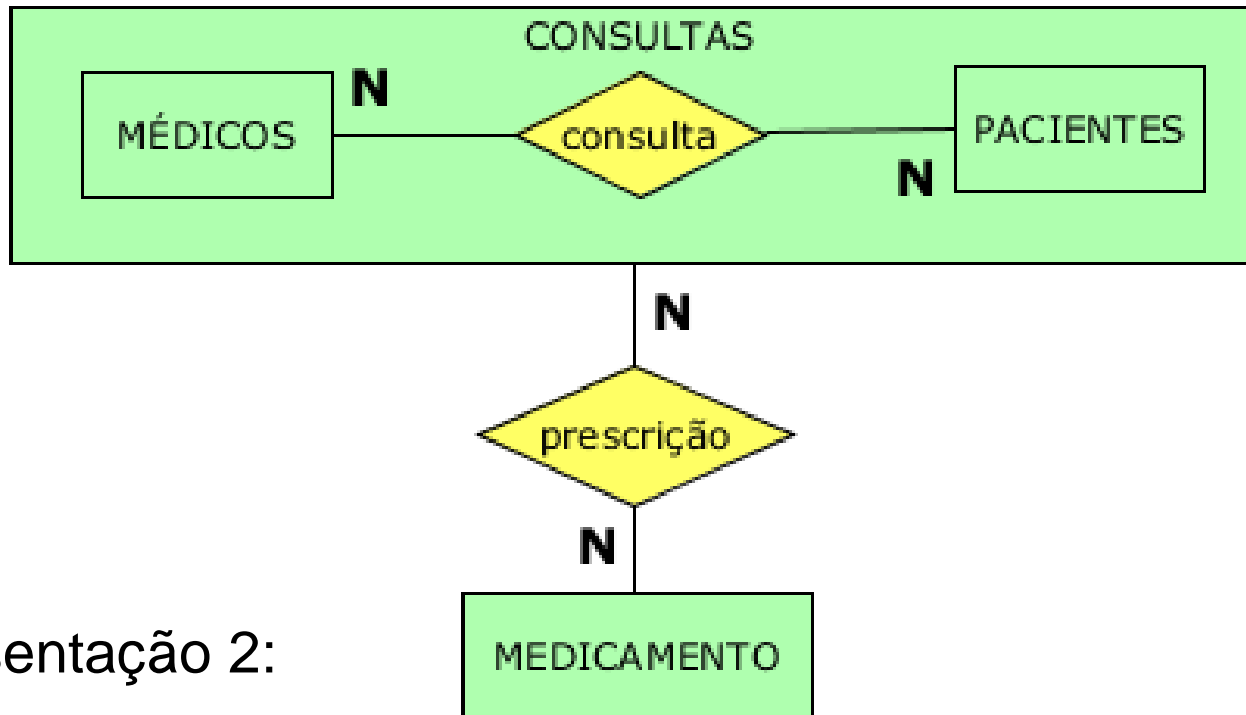
- **Entidade Associativa** ou **Entidade-Relacionamento**: quando é necessário associar uma entidade a um relacionamento.



Representação 1:

Modelo Entidade-Relacionamento

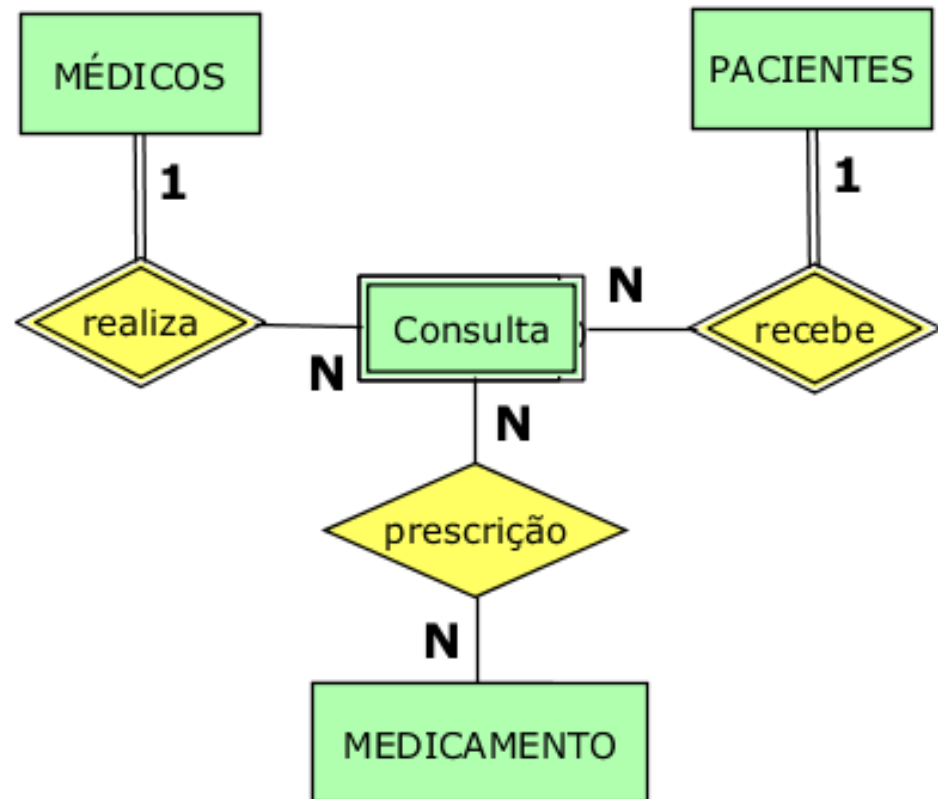
- **Entidade Associativa** ou **Entidade-Relacionamento**: quando é necessário associar uma entidade a um relacionamento.



Representação 2:

Modelo Entidade-Relacionamento

- **Entidade Associativa:** é possível optar por outra forma de modelar, não usando entidade associativa



OBS: a representação usando entidade associativa é boa quando os medicamentos são cadastrados com antecedência e/ou quando os remédios costumam ser usados em diversas consultas. Caso contrário, medicamento poderia ser apenas um atributo.

Modelo Entidade-Relacionamento Estendido (EER)

[Extended Entity-Relationship]

Entidade Relacionamento Estendido

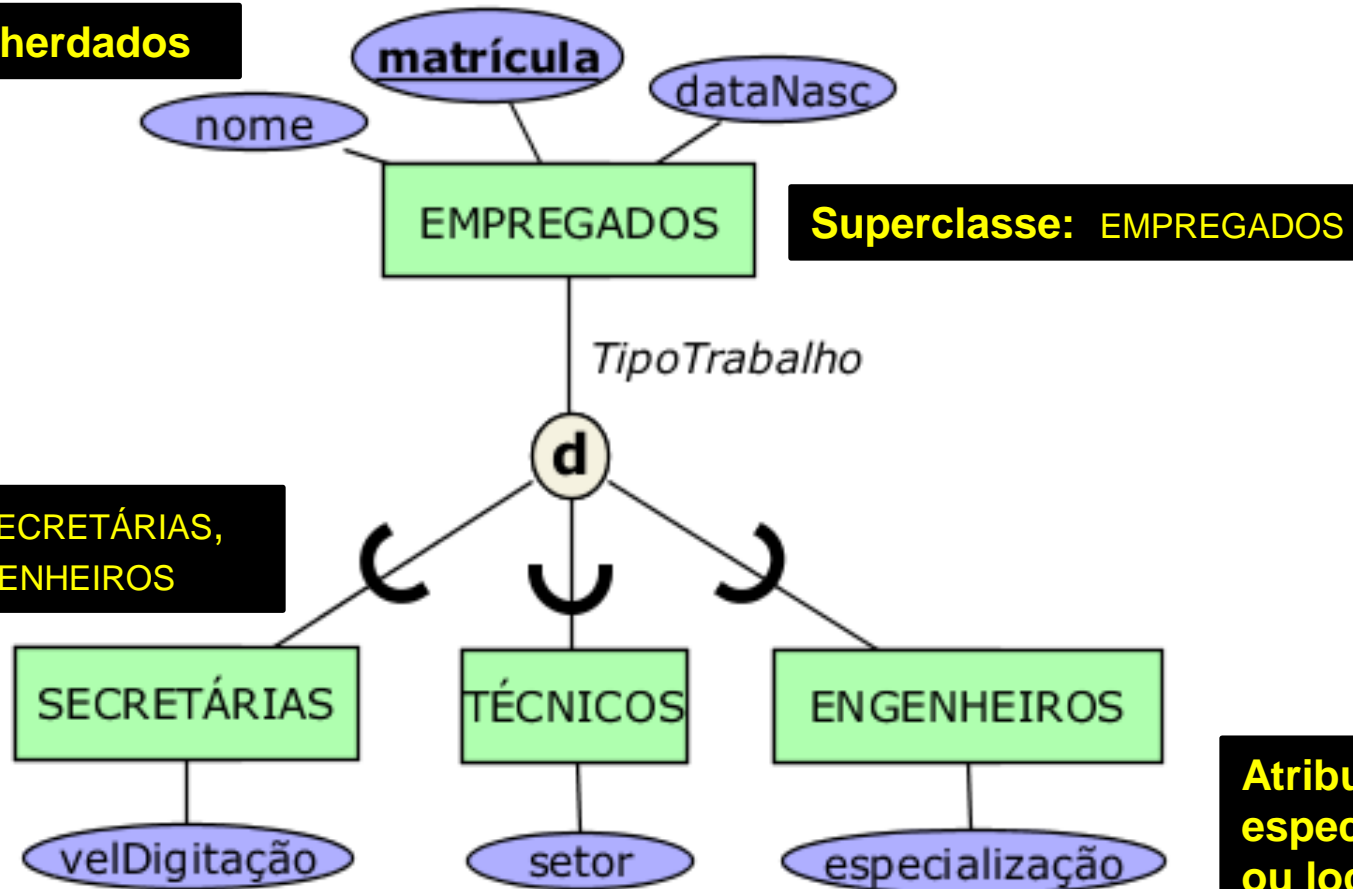
- Inclui todos os conceitos do MER básico, além de:
 - subclasses / superclasses (classe como sinônimo de entidade)
 - especialização / generalização
 - **categorias (tipos união)**
 - herança de atributo e relacionamento
- Exemplo: precisamos modelar que EMPREGADOS de cargos diferentes que possuem diferentes tipos de atributos significativos (secretária => vel. digitação; engenheiro => especialização)

Orientação a
Objetos

Entidade Relacionamento Estendido

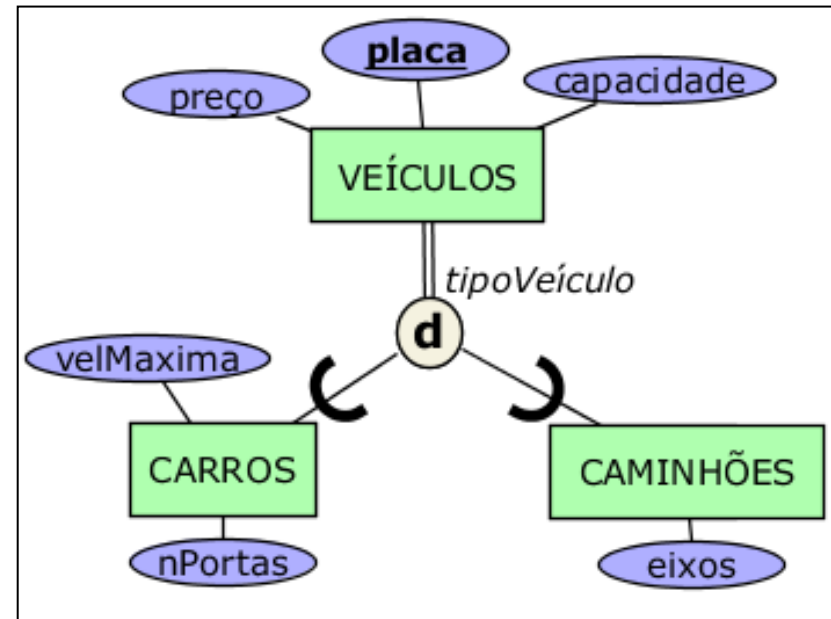
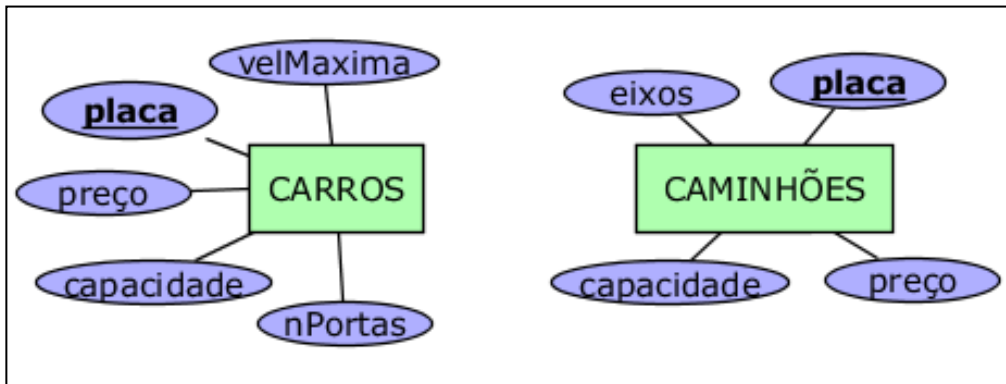
- Representação de Especialização / Generalização

Atributos herdados



Entidade Relacionamento Estendido

- **Representação de Especialização / Generalização**
 - Uma entidade membro de uma subclasse herda:
 - ❖ Atributos da superclasse
 - ❖ Relacionamentos da superclasse

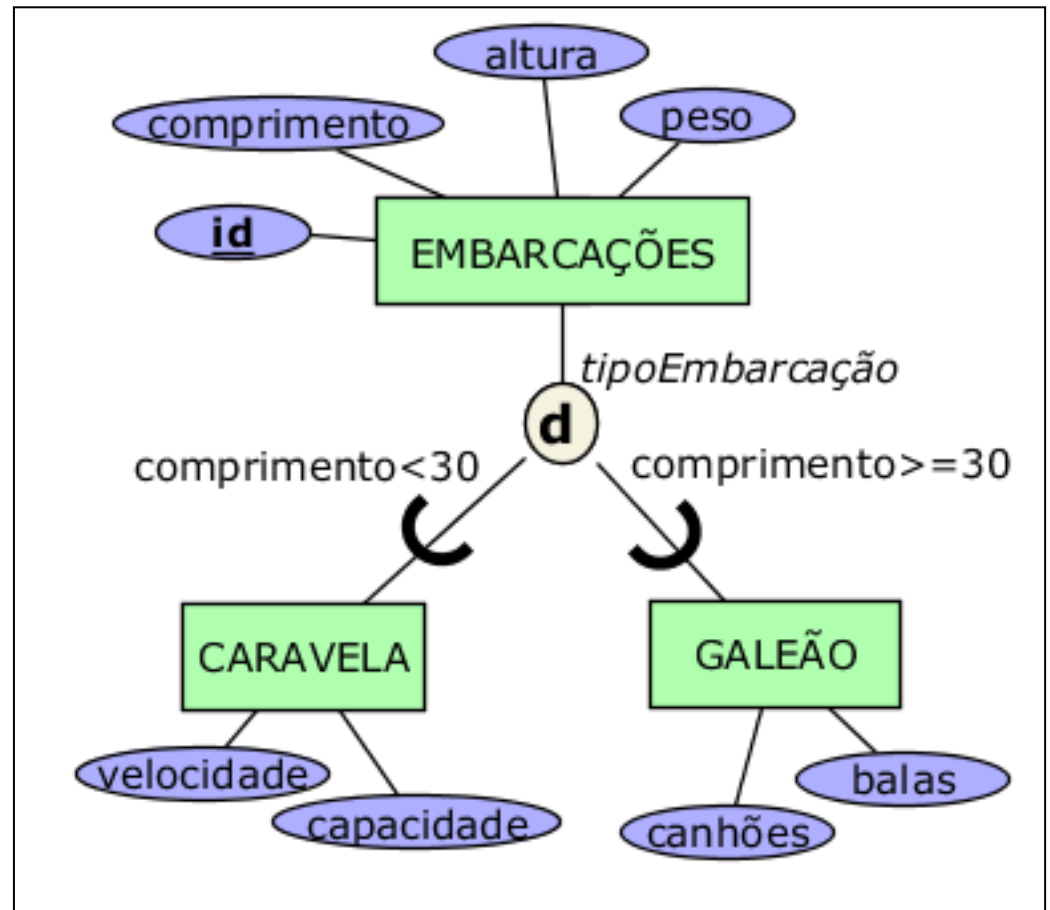


- **Especialização / Generalização:**

- Se um atributo da superclasse define qual a subclasse de uma entidade, pode-se colocar a condição próxima à linha que conecta a subclasse ao círculo de especialização.
- Se um atributo determina todas as subclasses, chamamos de especialização definida por atributo
 - Exemplo: TipoTrabalho é um atributo de definição das especializações {SECRETÁRIAS, TÉCNICOS, ENGENHEIROS }
- Caso contrário dizemos que se trata de uma especialização definida pelo usuário

- Especialização / Generalização:**

Exemplo especialização
definida por atributo

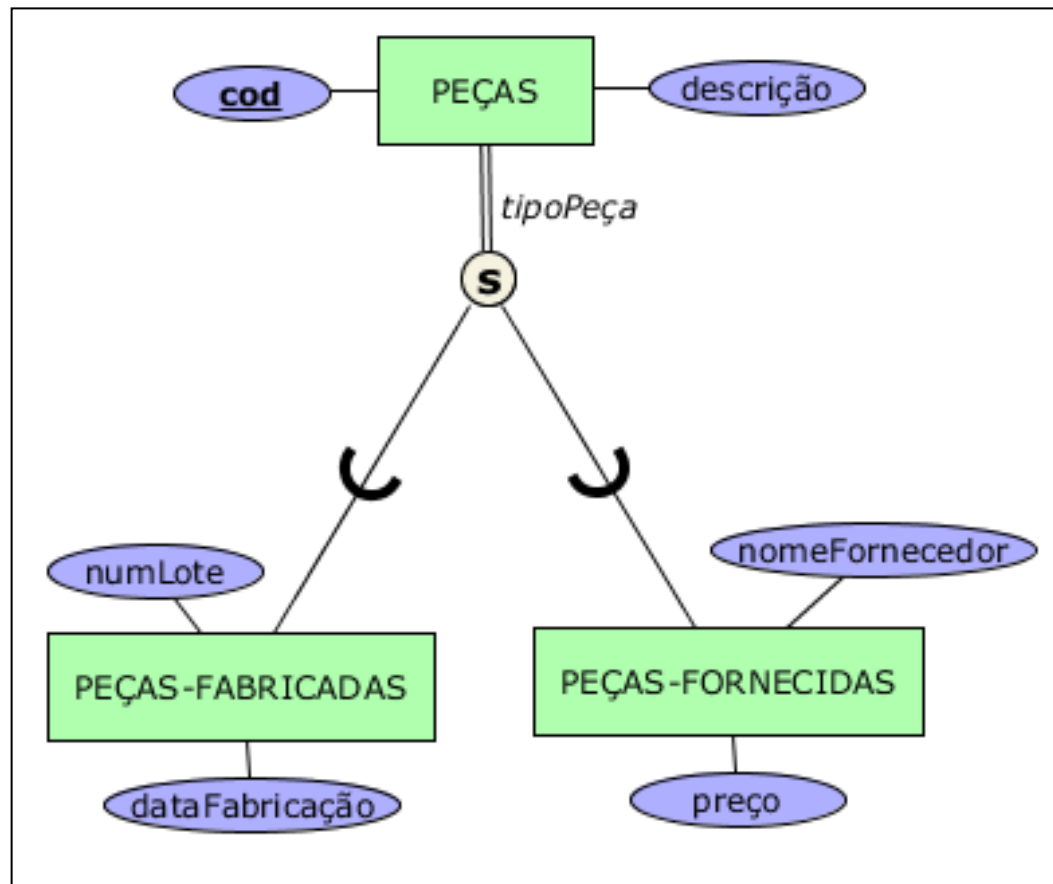


- **Tipos / Restrições de Especialização:**
 - Disjunção: representada pela letra “d”
 - Uma entidade pode ser membro de no máximo uma das subclasses de especialização
 - Sobreposição: representada pela letra “s” (ou “o”)
 - Uma entidade pode ser membro de mais de uma subclasse de especialização

- **Restrições de Integralidade ou Completude:**
 - Parcial: representada por uma linha única
 - Indica que uma entidade pode pertencer a nenhuma das subclasses identificadas
 - Total: representada por uma linha dupla
 - Indica que uma entidade deve pertencer a pelo menos uma das subclasses identificadas
 - Não pode existir uma entidade da superclasse!

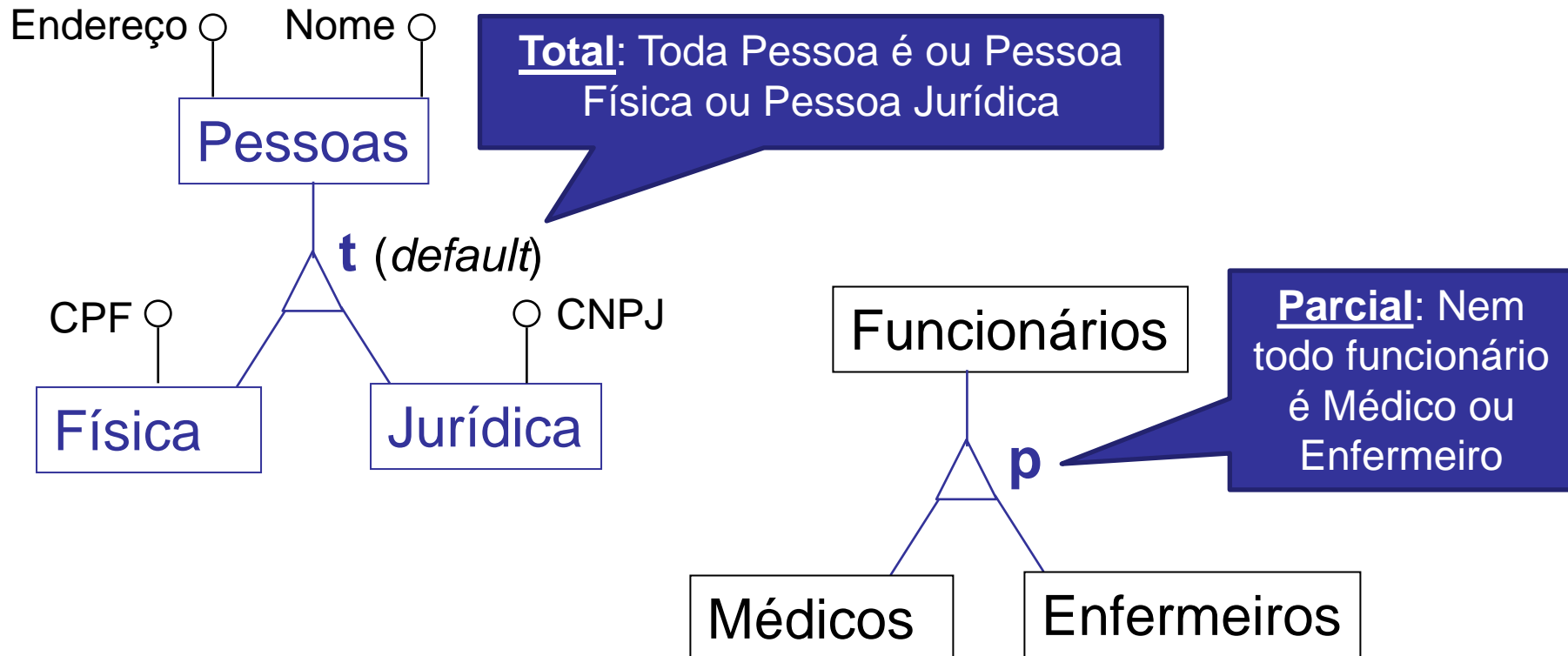
Entidade Relacionamento Estendido

- Restrições de Integralidade ou Completude:



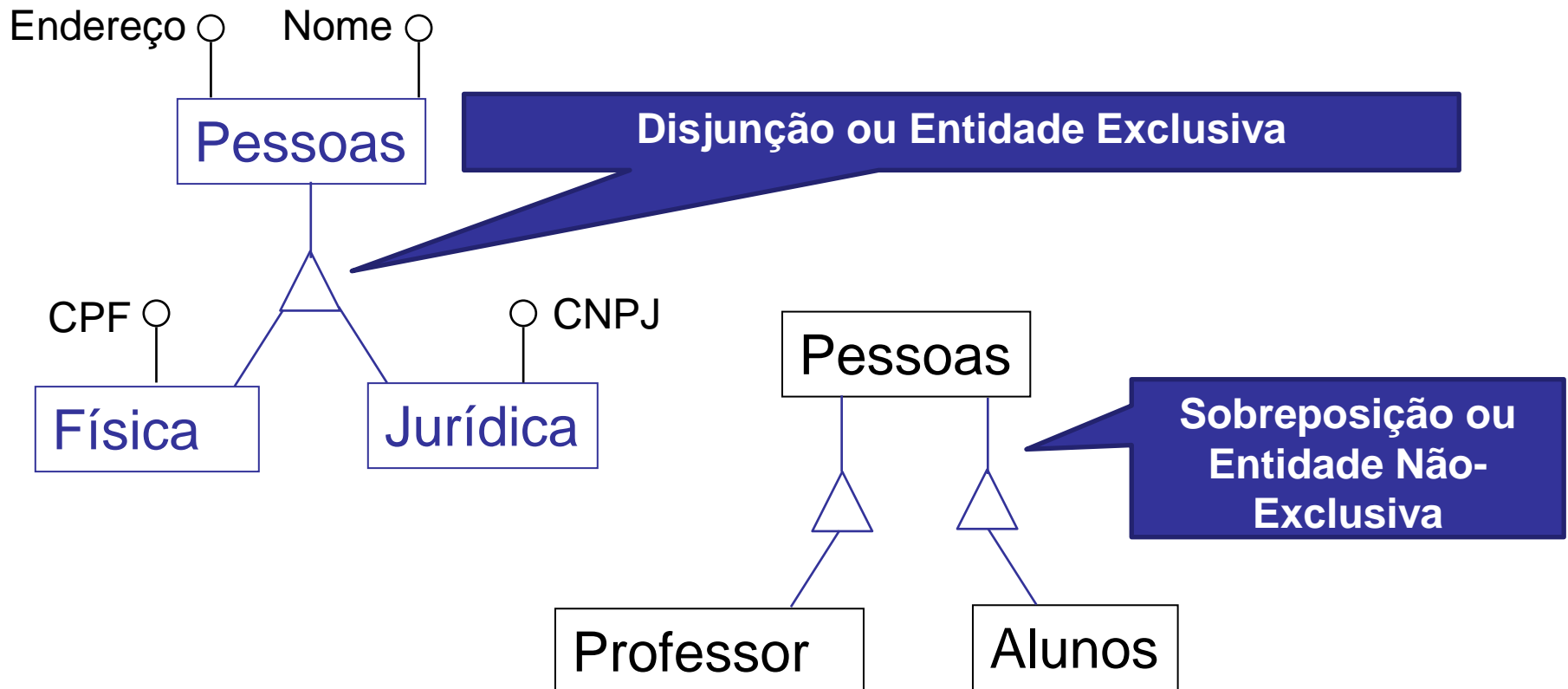
Entidade Relacionamento Estendido

- **Representação alternativa**



Entidade Relacionamento Estendido

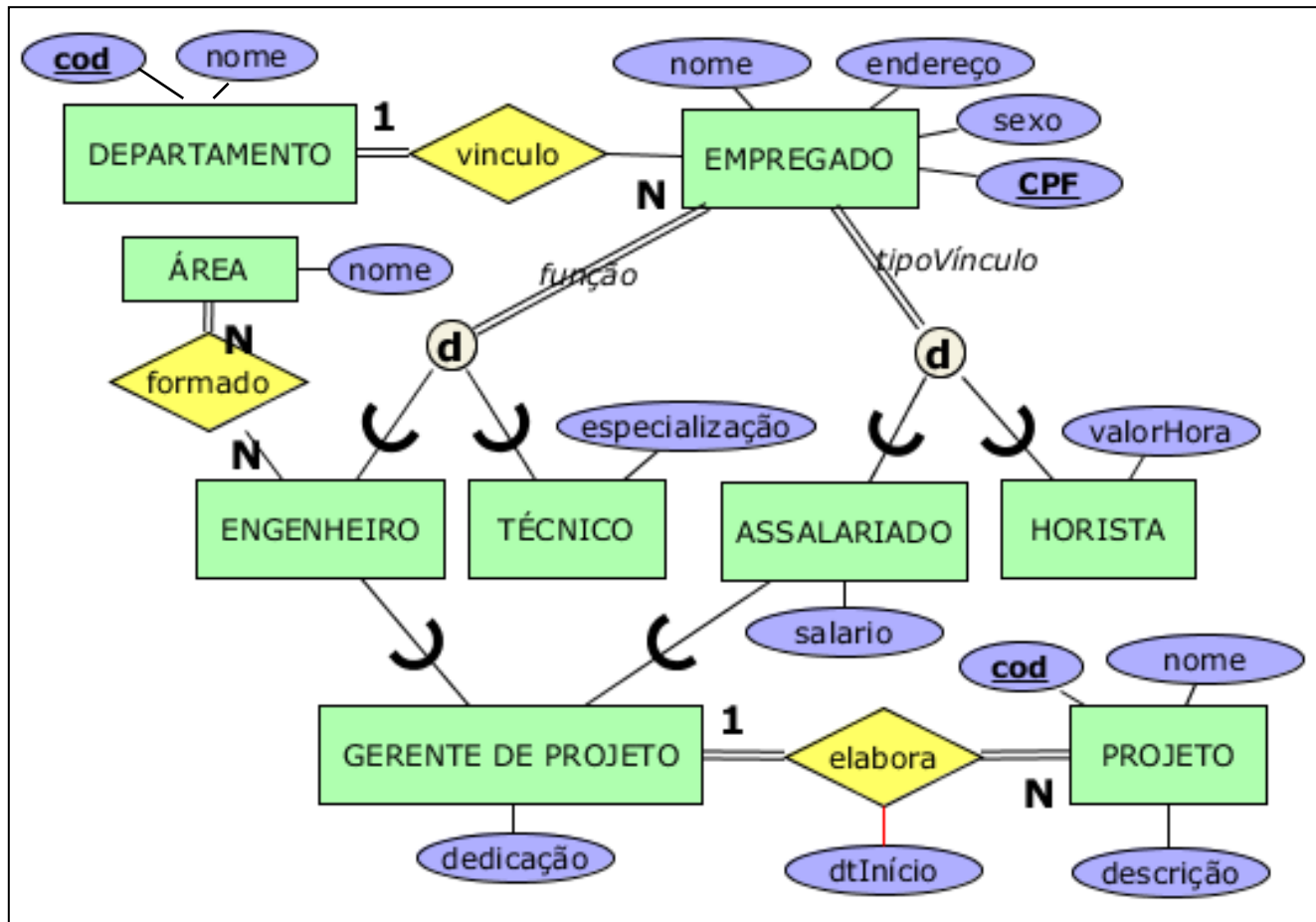
- **Representação alternativa**



- **Reticulado – herança múltipla**
 - Uma entidade pode ser subclasse de mais de uma superclasse, ou uma superclasse de outra superclasse
 - A subclasse herda os atributos e relações de todas as suas superclasses
 - Processo de conceito *top-down*: parte das entidades superclasses para as subclasses
 - Processo de conceito *bottom-up*: parte das entidades subclasses para as superclasses

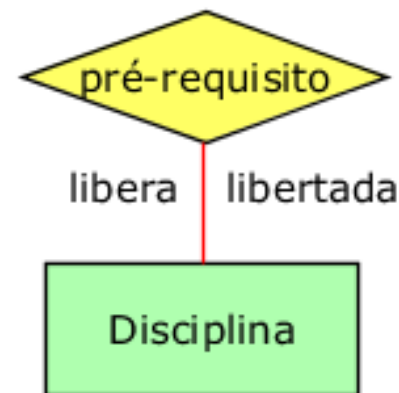
Entidade Relacionamento Estendido

- Reticulado – herança múltipla



Observações

- O MER não consegue expressar todos os requisitos de uma aplicação. As vezes é necessária uma documentação adicional:
 - Uma disciplina não pode ser pré-requisito dela mesma
 - O tipo de uma disciplina pode ser graduação ou pós-graduação;
 - Um aluno da graduação não pode cursar uma disciplina da pós-graduação e vice-versa



Entidade Relacionamento Estendido

Exemplo: representar o seguinte sistema acadêmico:

O sistema acadêmico deve registrar os dados dos alunos (graduandos e pós-graduandos), ex-alunos, professores e técnicos da universidade. É preciso manter registrado, além de todos os dados básicos, o cargo dos técnicos, a categoria dos professores e dados de formação dos ex-alunos (curso, ano e grau). Dos alunos matriculados é preciso saber qual o seu curso, e se for aluno da pós graduação deve-se manter registro também do professor orientador. Deve-se registrar também os salários dos empregados. A Universidade oferece também vagas de emprego para alunos assistentes que podem atuar em projetos de pesquisa ou de ensino. Os projetos de ensino estão associados a uma disciplina, enquanto que os projetos de pesquisa estão associados a um ou mais professores.