

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 Estendido (EER)

[Extended Entity-Relationship]

Entidade Relacionamento Estendido

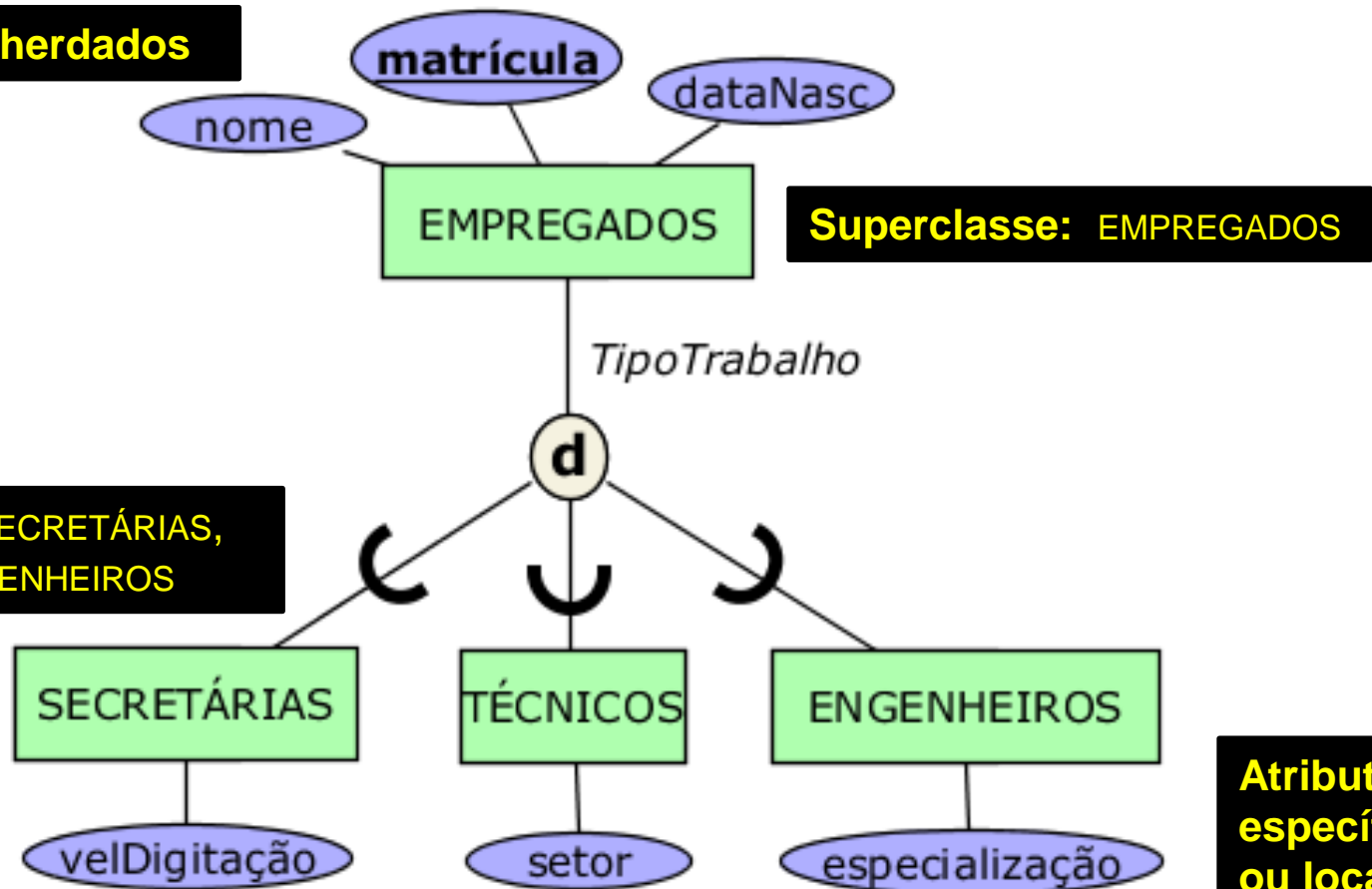
- Inclui todos os conceitos do MER básico, além de:
 - subclasses / superclasses (classe como sinônimo de entidade)
 - especialização / generalização
 - **categorias (tipos união)**
 - herança de atributo e relacionamento
- Exemplo: precisamos modelar que EMPREGADOS de cargos diferentes que possuem diferentes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

Orientação a
Objetos

Entidade Relacionamento Estendido

- Representação de Especialização / Generalização

Atributos herdados



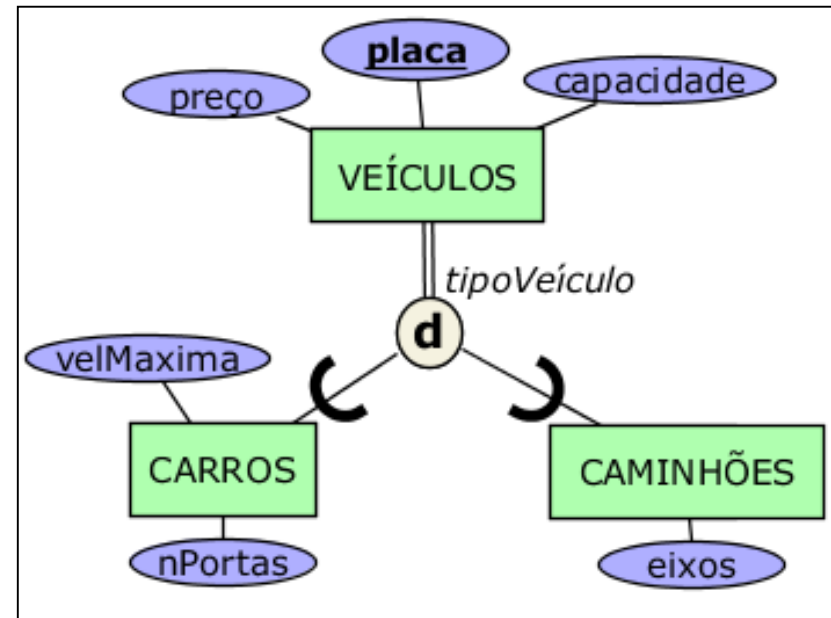
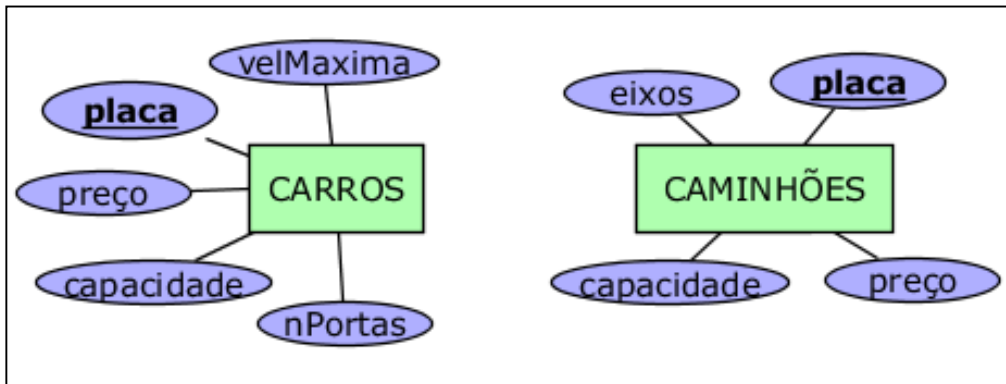
Superclasse: EMPREGADOS

Subclasses: SECRETÁRIAS, TÉCNICOS e ENGENHEIROS

Atributos específicos ou locais

Entidade Relacionamento Estendido

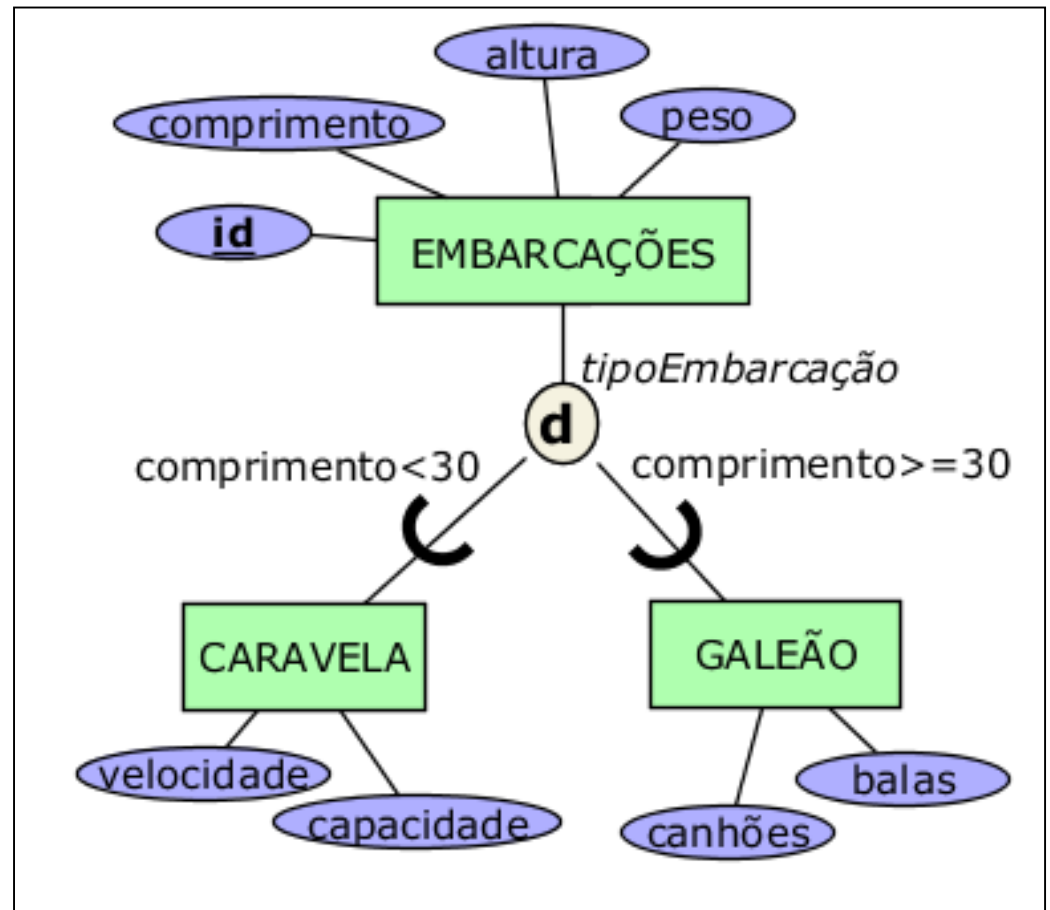
- **Representação de Especialização / Generalização**
 - Uma entidade membro de uma subclasse herda:
 - ❖ Atributos da superclasse
 - ❖ Relacionamentos da superclasse



- **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

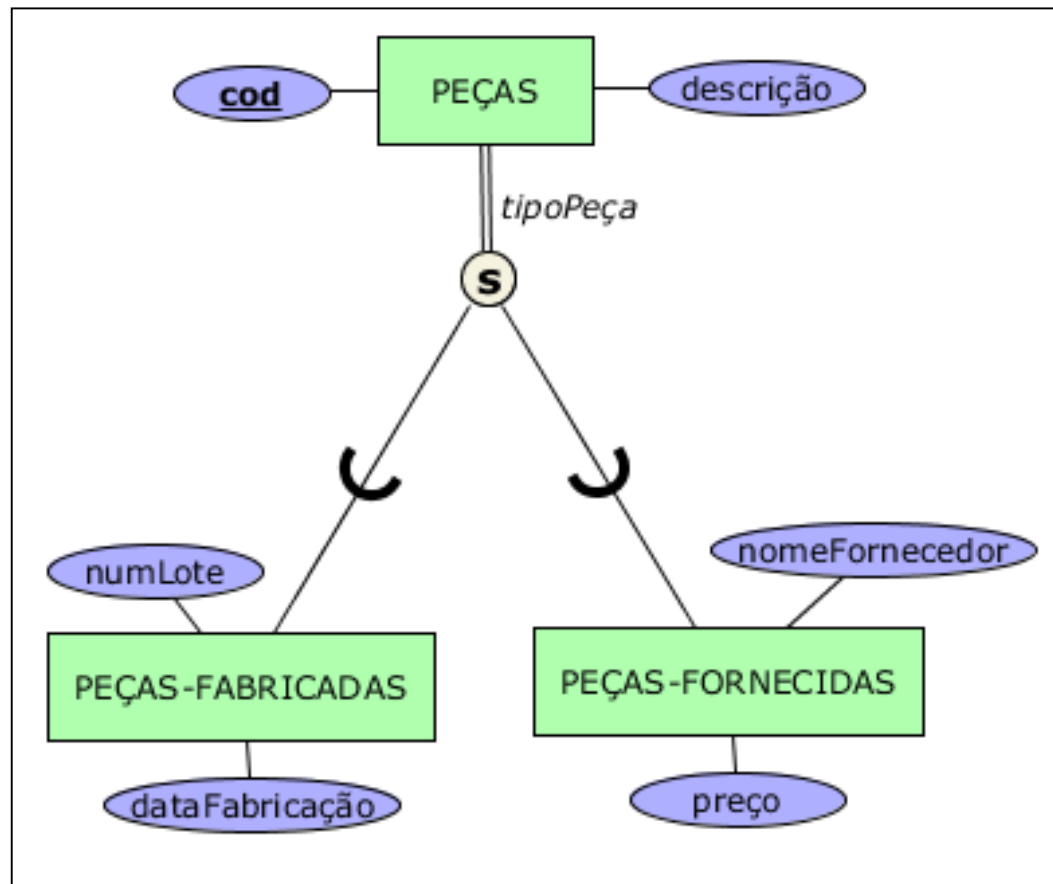


- **Tipos / Restrições de Especialização:**
 - Disjunção: representada pela letra “d”
 - Uma entidade pode ser membro de no máximo uma das subclasses de especialização
 - Sobreposição: representada pela letra “s” (ou “o”)
 - Uma entidade pode ser membro de mais de uma subclasse de especialização

- **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!

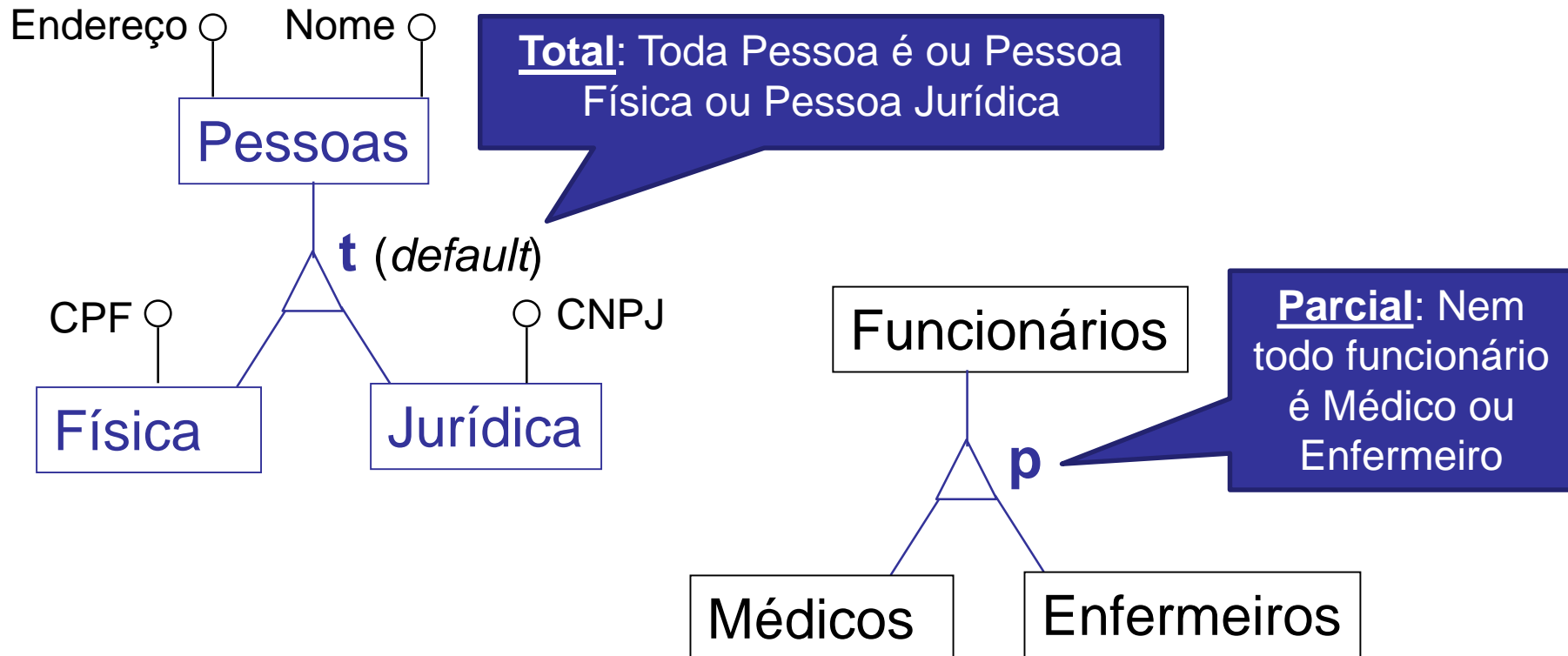
Entidade Relacionamento Estendido

- Restrições de Integralidade ou Completude:



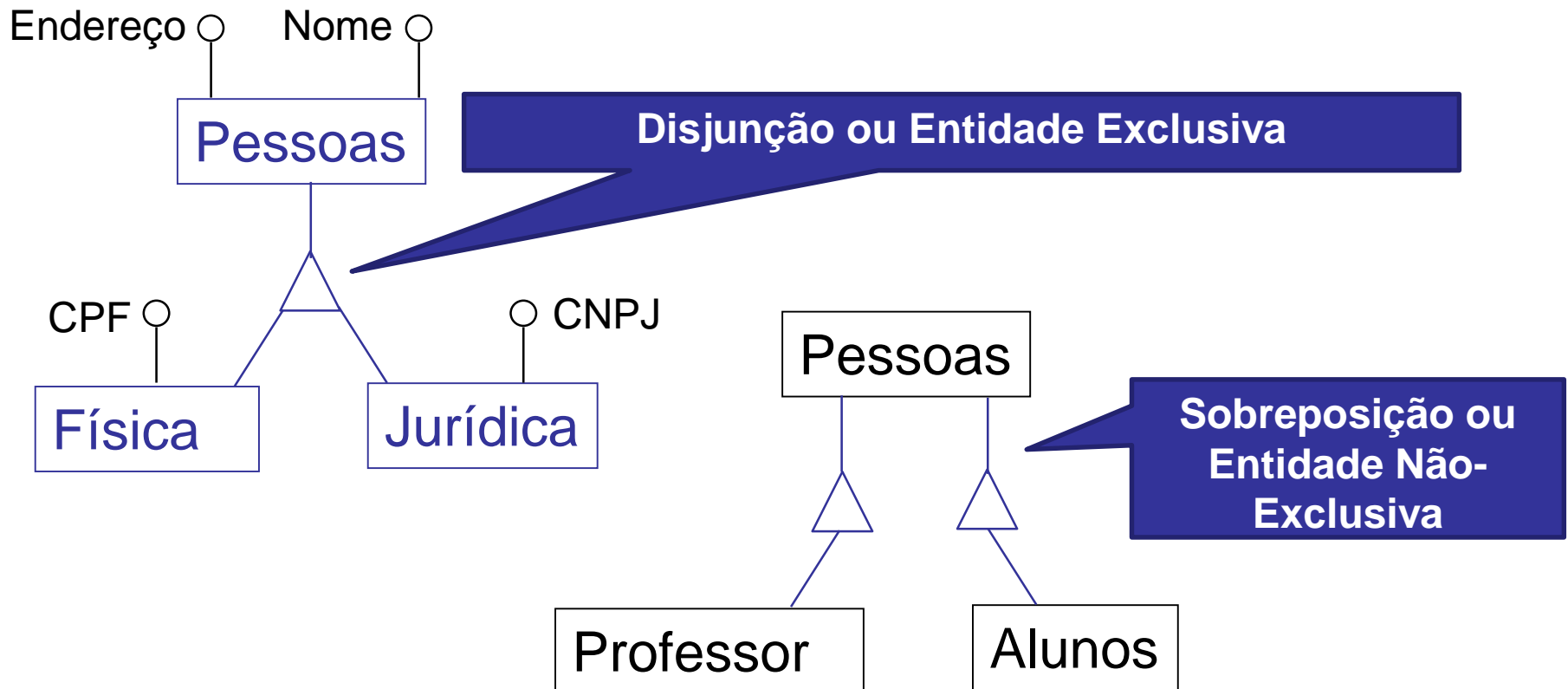
Entidade Relacionamento Estendido

- **Representação alternativa**



Entidade Relacionamento Estendido

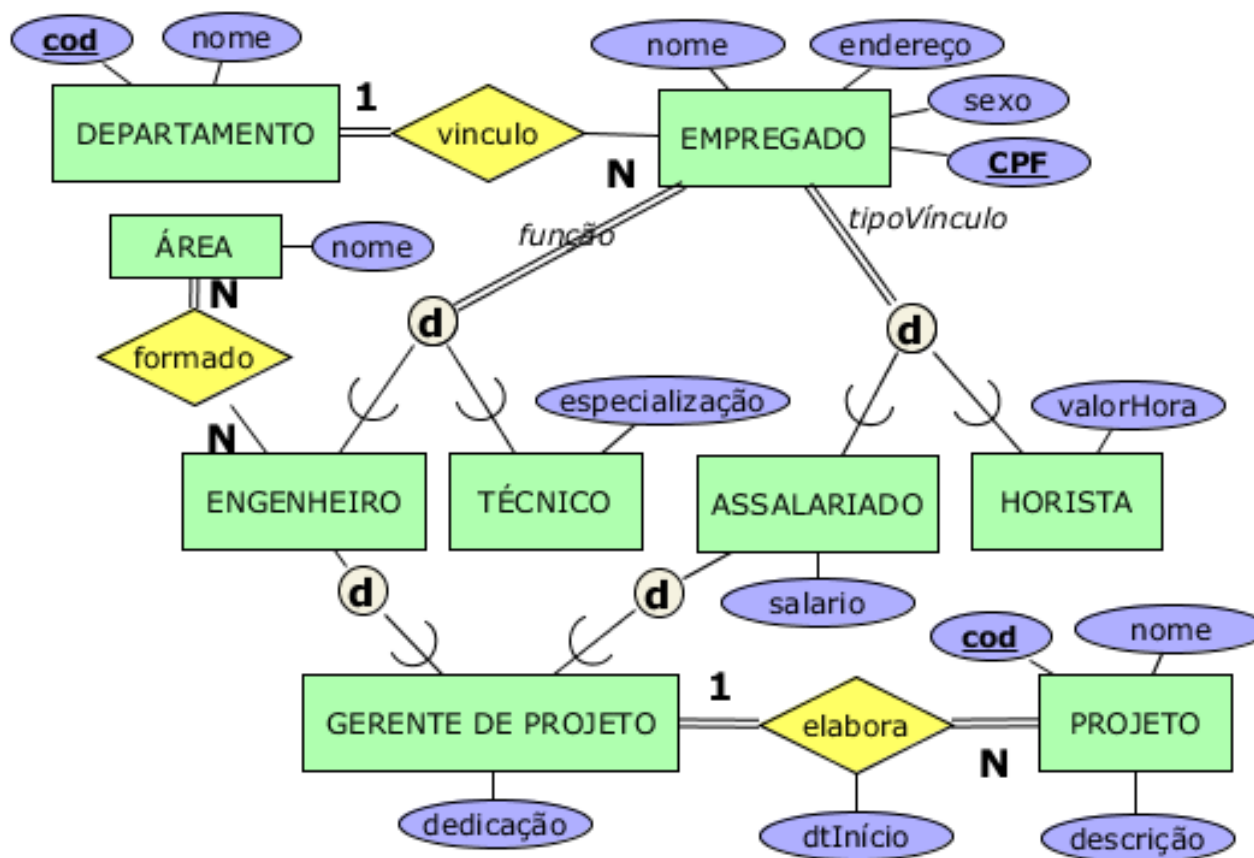
- **Representação alternativa**



- **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

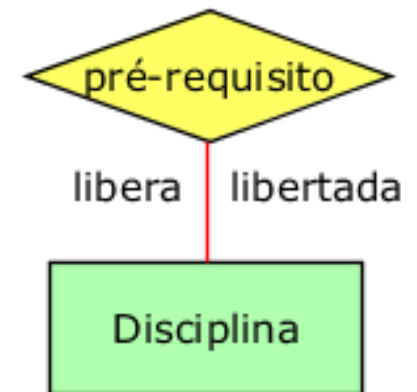
Entidade Relacionamento Estendido

- 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
 - Um aluno da graduação não pode cursar uma disciplina da pós-graduação e vice-versa
 - Um atributo não pode assumir um determinado valor



Entidade Relacionamento Estendido

Exemplo: representar o seguinte sistema acadêmico:

Precisa-se modelar o esquema de dados de um sistema acadêmico que deve registrar os dados dos alunos (graduandos e pós-graduandos) e dos funcionários (professores e técnicos). É preciso manter registrado, além de todos os dados básicos, o cargo de cada técnico, a área de atuação/especialização de cada professor (se houver) e o curso em que cada aluno está matriculado. Para os alunos da pós-graduação deve-se manter registro do professor orientador. Para os funcionários da universidade, deve-se registrar os seus salários.

(continua)

Entidade Relacionamento Estendido

Exemplo: representar o seguinte sistema acadêmico:

A Universidade oferece também vagas de emprego para alunos assistentes (alunos da graduação ou pós-graduação) que podem atuar em projetos de pesquisa ou de ensino. É importante registrar a data de entrada e saída em projetos de cada aluno.

Sobre os projetos, sabe-se que os projetos de ensino estão associados a uma ou mais disciplinas, enquanto que os projetos de pesquisa estão associados a um professor (orientador/coordenador). Ambos os tipos de projeto possuem um nome e deve-se registrar a data de início e término destes projetos.

Entidade Relacionamento Estendido

Exercício 1: A rede de hotéis “Durma Bem” possui diversos hotéis espalhados pelo país para atender aos seus clientes. A rede utiliza uma política de minimizar a quantidade de hotéis por cidade, sendo que apenas algumas cidades grandes possuem mais de um hotel da rede. É importante registrar nome do edifício, endereço, cidade e estado dos hotéis.

Cada hotel possui diversos quartos que são categorizados em *Standard*, *Luxo* e *Super Luxo* e que podem ser reservados e usufruídos pelos hóspedes. Cada quarto do hotel é identificado pelo andar e número, mas deve-se manter registro também do número de camas e do valor da diária de cada quarto. Também deve ser registrado as amenidades do quarto, ou seja, os objetos/estruturas que estão presentes e fornecem maior satisfação aos hóspedes (TV, ar-condicionado, frigobar e hidromassagem, por exemplo).

(continua...)

Entidade Relacionamento Estendido

Exercício 1(...): Deve-se ter atenção aos quartos *Luxo* e *Super Luxo*, sendo que cada quarto desses possui um valor de tarifa antecipada (ao reserva-los, deve-se pagar uma parte do valor antecipadamente) e o *Super Luxo* que pode ter ou não uma sacada privativa.

Os quartos dos hotéis da rede “Durma Bem” podem ser reservados pelos hóspedes via sistema. Para a reserva, deve-se preservar a data inicial da reserva, a quantidade de dias reservados, a data em que a reserva foi feita e, obviamente, os dados do hóspede e do quarto. Sobre o hóspede, é importante registrar o seu telefone, nome e CPF, cabendo a consideração de que é comum os hóspedes voltarem a utilizar a rede de hotéis. Por fim, com quarto reservado ou não, o banco de dados da rede de hotéis deve manter registro da hospedagem dos clientes nos quartos dos hotéis, mantendo a data e hora de entrada e saída dos hóspedes, além do valor pago.

Entidade Relacionamento Estendido

Exercício 2: A empresa de projetos ‘The Saviors’ possui cerca de 2 mil empregados que estão vinculados a determinados departamentos da empresa. A empresa precisa ter registrado as seguintes informações de seus empregados: nome completo, CPF, endereço (composto necessariamente por rua, número e bairro), telefones e salário. Cada departamento possui um nome e uma sigla e está localizado em uma ou mais salas do prédio da empresa (nota: os departamentos não dividem uma mesma sala), sendo necessário saber o número e andar dessas salas. Cada departamento possui um gerente executivo que gerencia o departamento.

Cada departamento desenvolve projetos isoladamente ou em conjunto, que são desenvolvidos pelos empregados desses departamentos com a supervisão de pelo menos um empregado, que fica responsável pelo controle de execução do projeto. (continua...)

Entidade Relacionamento Estendido

Exercício 2(...): Como pode haver troca de supervisores deve-se registrar a data de início e fim de supervisão. Já sobre os projetos, precisam ser registrados os seguintes dados: número identificador, nome, data de início, data de término (valor que só é registrado para projetos acabados), descrição e tipo de projeto, que pode ser: concepção ou alteração. Para os projetos do tipo alteração é importante manter registrado o nome da entidade que realizou as últimas alterações e a data em que isso ocorreu.

Por fim, cada projeto pode conter uma lista de itens de compra que devem ser orçados para o projeto. Para cada item referente a um projeto, pode ser necessário registrar diversos orçamentos, provindos de diferentes fornecedores, sendo necessário registrar: a data do orçamento, a quantidade do item em questão e o valor requisitado.