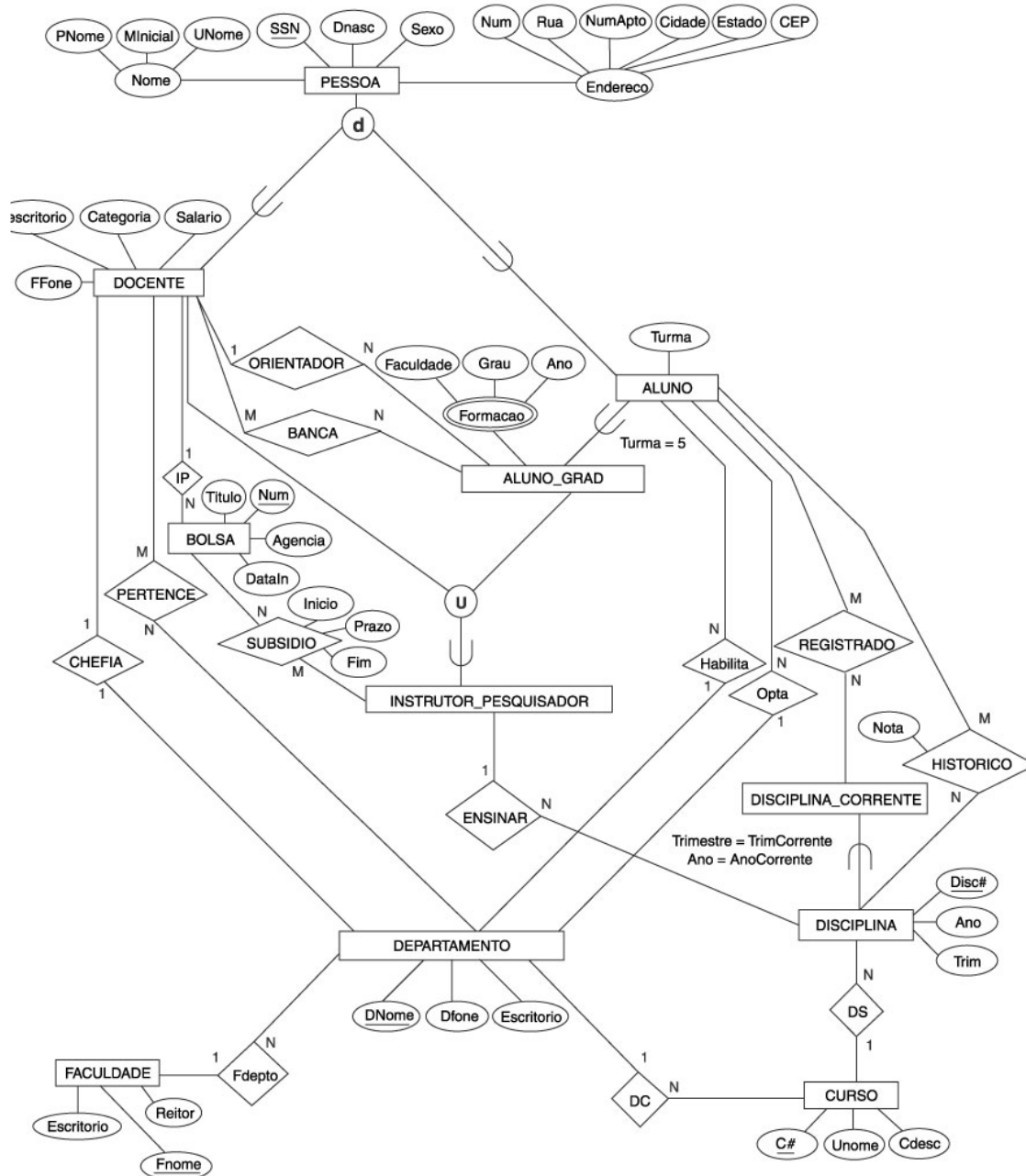


Banco de Dados

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

O Modelo Entidade Relacionamento Estendido



Introdução

- Os conceitos de Modelagem ER vistos até agora são suficientes para a representação de muitos esquemas para várias aplicações de bancos de dados.
- No entanto, algumas extensões permitem refinamentos que podem ser muito úteis.
- Modelo Entidade-Relacionamento Estendido:
 - Especialização
 - Generalização
 - Herança
 - Restrição de disjunção
 - Restrição de completude
 - Agregação

Diagrama Entidade-Relacionamento Estendido

- Especialização
- Resultado da separação de um tipo-entidade de nível mais alto (**superclasse**), formando vários tipos-entidade de nível mais baixo (**subclasse**).
- Por quê? Atributos não se aplicam a todas as entidades.
- Passos:
 - Define-se um conjunto de subclasses de um tipo-entidade;
 - Associa-se atributos adicionais específicos às subclasses;
 - Estabelece-se relacionamentos adicionais específicos às subclasses, caso necessário.

Exemplo de Especialização

- Conjunto de entidades *conta*, com atributos *número-conta* e *saldo*.
- Cada conta pode ser classificada como:
 - *conta-corrente*: com atributos adicionais *data-abertura* e *valor-limite*.
 - *conta-poupança*: com atributos adicionais *taxa-juros* e *data-última-movimentação*.
- Então:
 - *conta*: conjunto de entidades de nível superior: superclasse.
 - *conta-corrente* e *conta-poupança*: conjuntos de entidades de nível inferior: subclasses.

Exemplo de Especialização

- Uma **conta** pode ser **conta corrente** ou **conta poupança**.

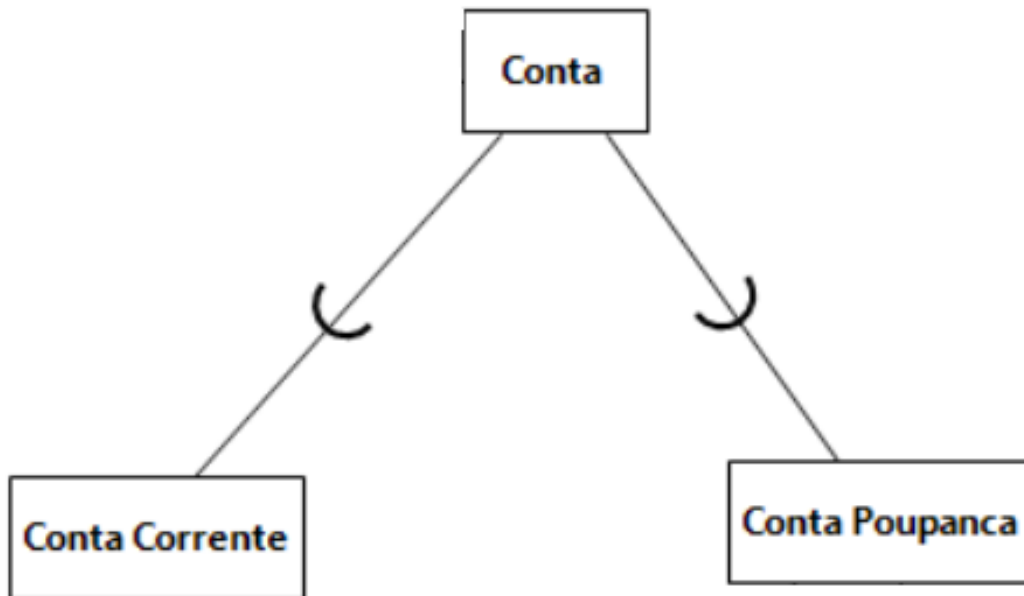
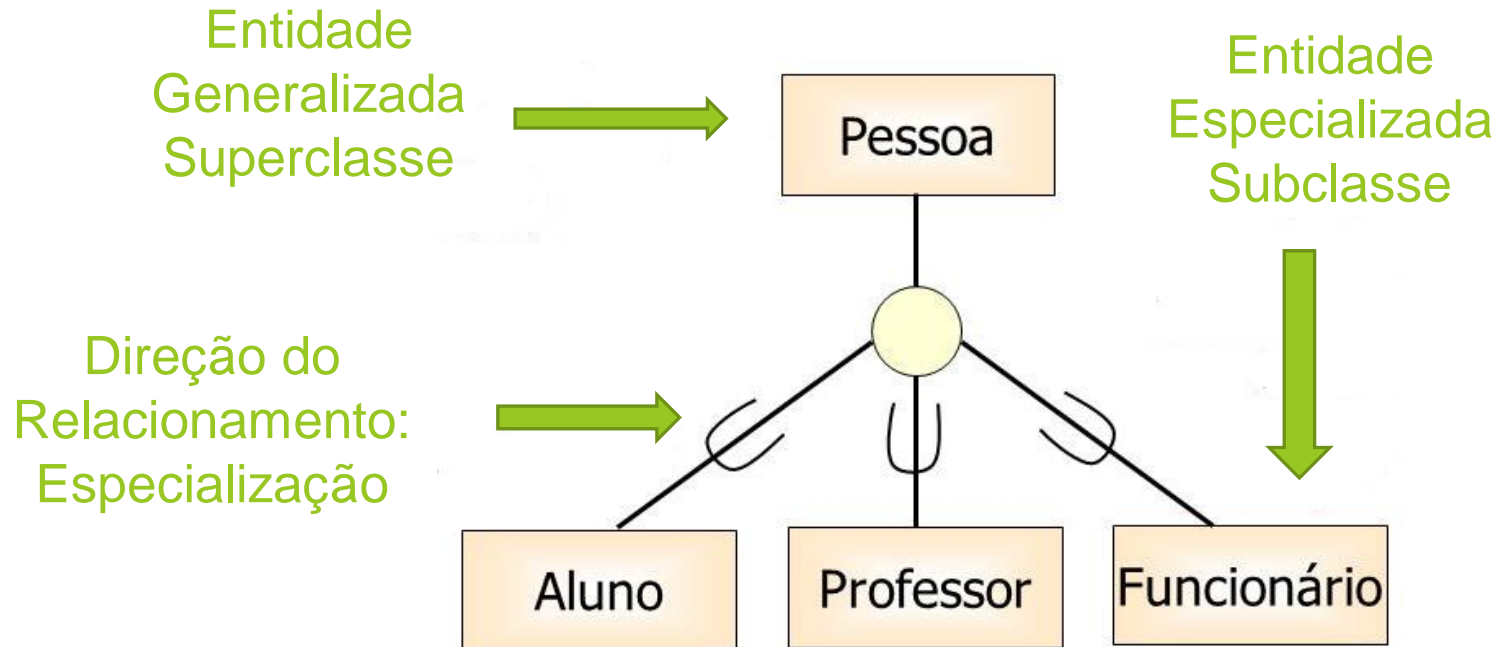


Diagrama Entidade-Relacionamento Estendido

- Generalização
- Processo inverso da Especialização.
- Resultado da união de dois ou mais tipos-entidade de nível inferior (**subclasse**) produzindo um tipo-entidade de nível superior (**superclasse**).
- Por quê? Atributos são comuns a dois ou mais conjuntos de entidades.
- Passos:
 - Suprime-se as diferenças entre os tipos-entidade;
 - Identifica-se os atributos em comum;
 - Generaliza-se uma superclasse.

Exemplo de Generalização/Especialização



Exemplo de Generalização/Especialização

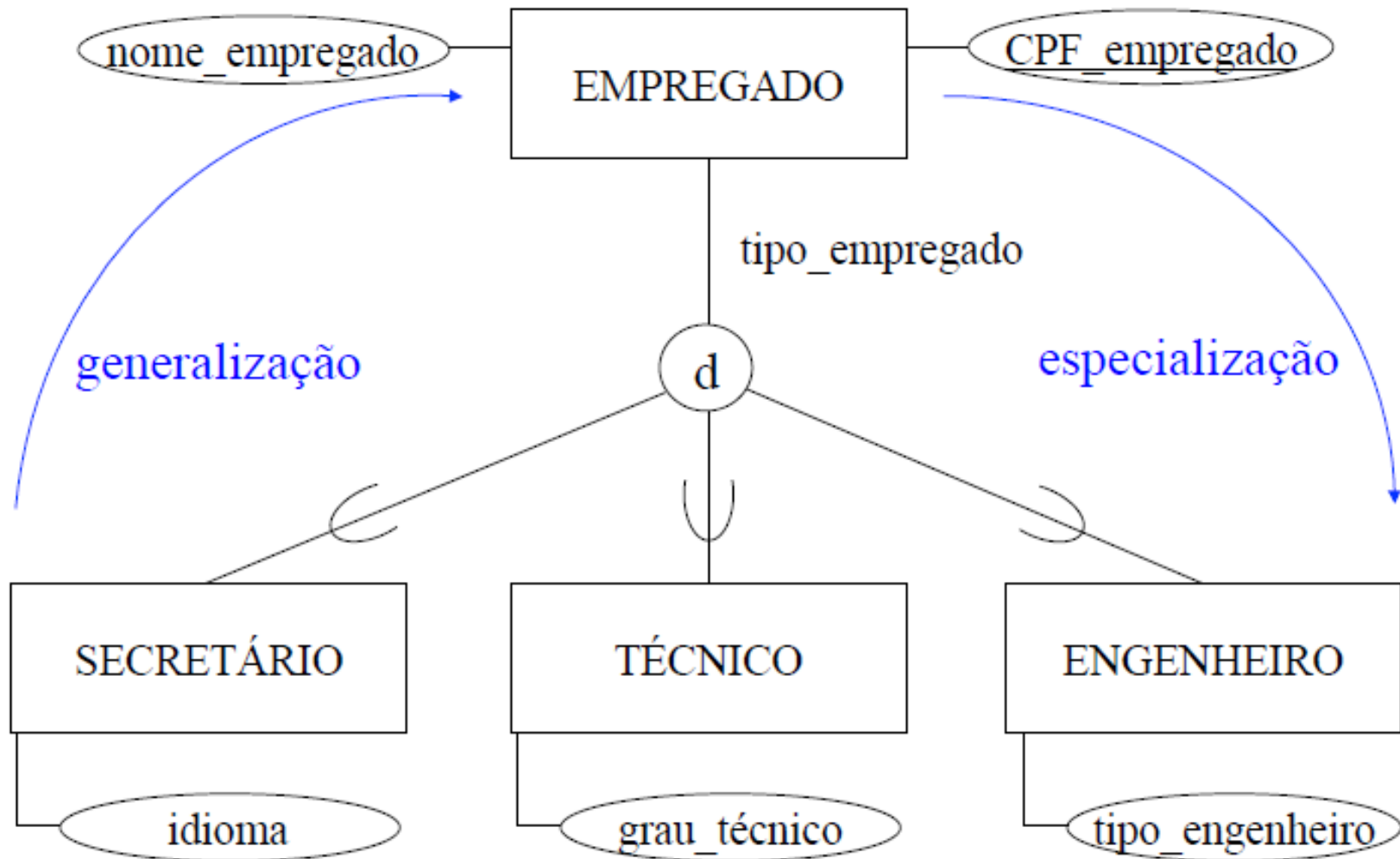


Diagrama Entidade-Relacionamento Estendido

- Herança
- Consequência do processo de generalização/ especialização.
- Os tipos-entidade de nível inferior (**subclasse**) herdam atributos e relacionamentos de um tipo-entidade de nível superior (**superclasse**).

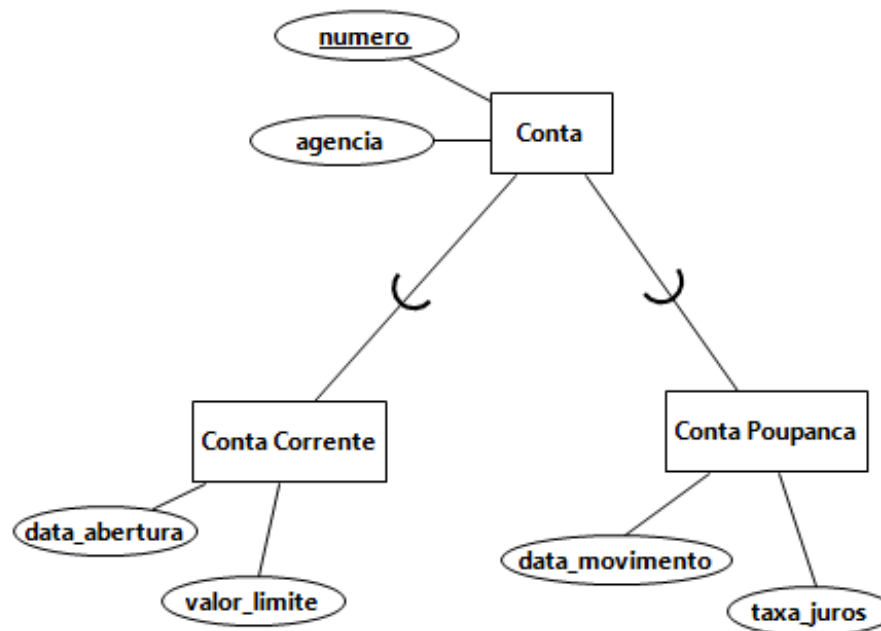
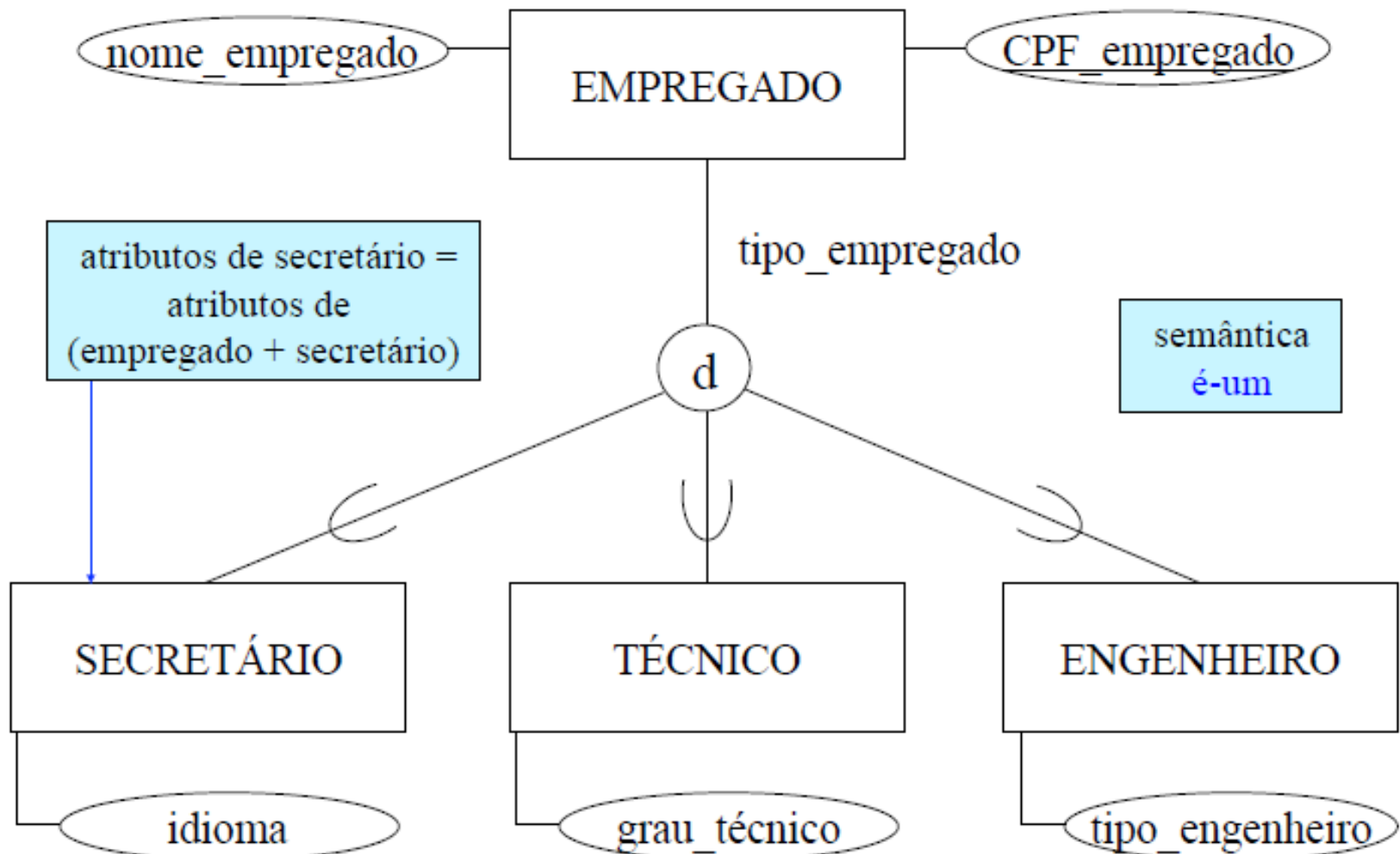




Diagrama Entidade-Relacionamento Estendido

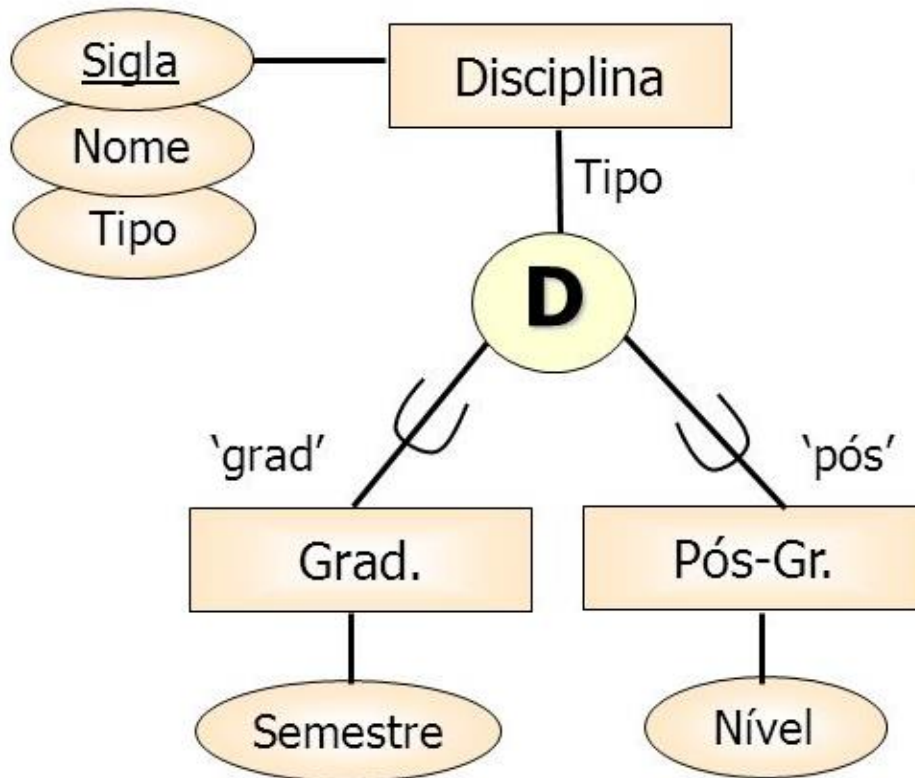
- Herança



Restrições

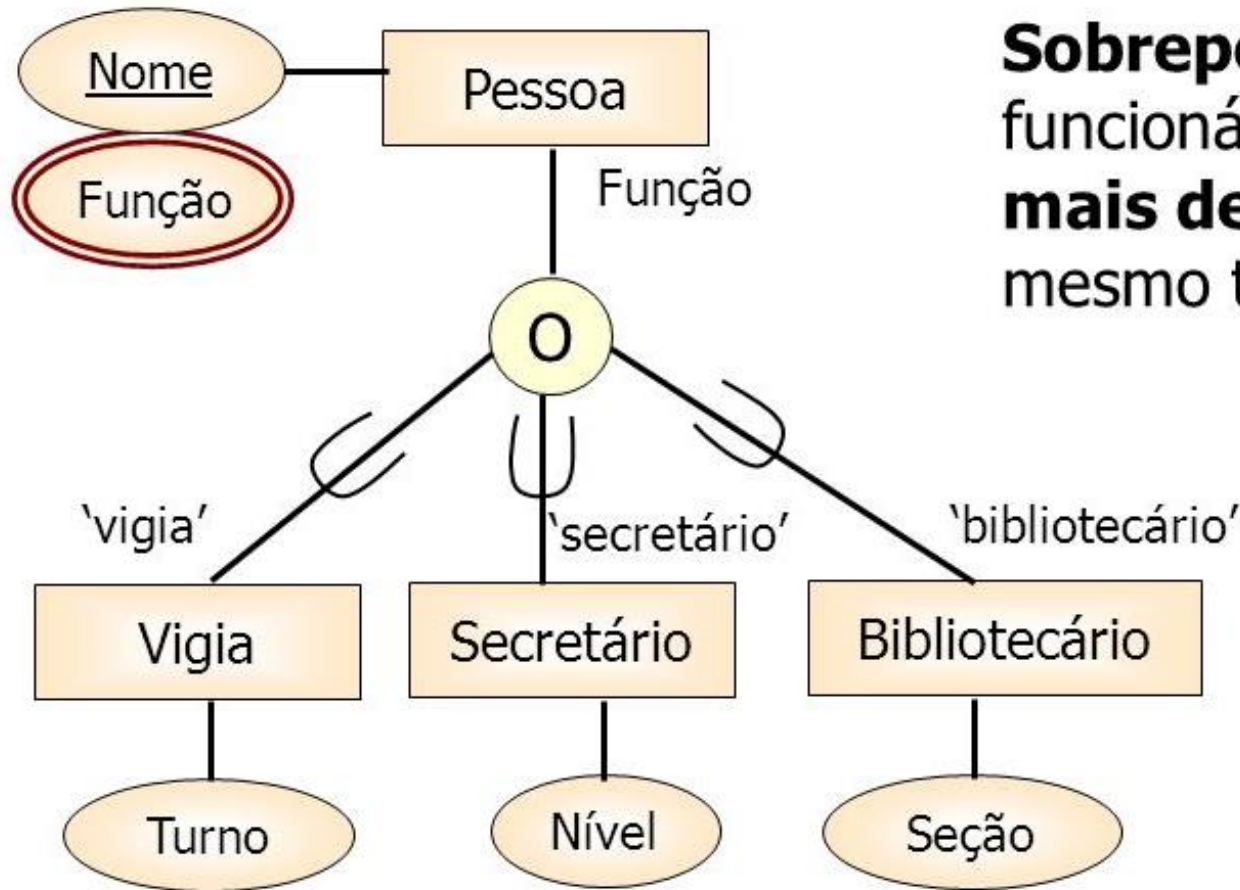
- Restrição de Disjunção
- Subclasses mutuamente exclusivas ou disjuntas
 - Uma entidade pode ser membro de, no máximo, uma das subclasses de especialização.
 - Representação: “d” (disjoint) 
- Subclasses que se sobrepõem ou sobrepostas
 - Uma mesma entidade pode ser membro de mais de uma subclasse da especialização.
 - Representação: “o” (overlap) 

Restrições de Disjunção ou Disjunção



Exclusão Mútua - uma disciplina deve ser somente de **um** tipo

Exemplo de Sobreposição



Sobreposição - um funcionário pode acumular **mais de uma** função ao mesmo tempo

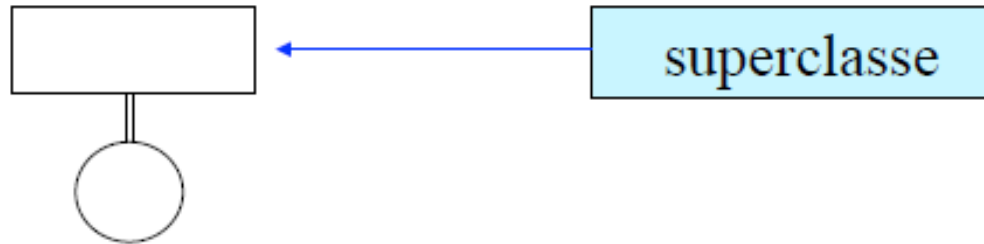
Restrições

- Restrição de Completude

- Total

- Cada entidade de uma superclasse deve ser membro de alguma subclasse na especialização

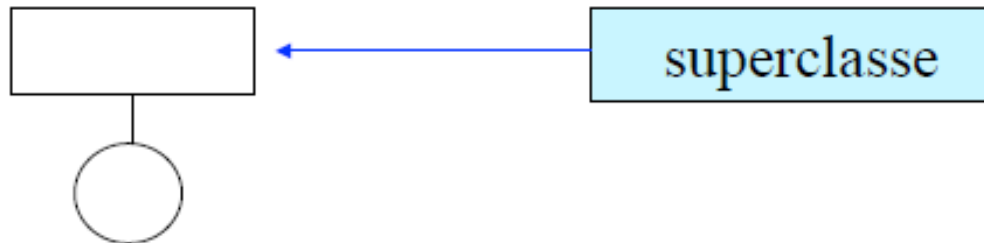
- Representação:



- Parcial

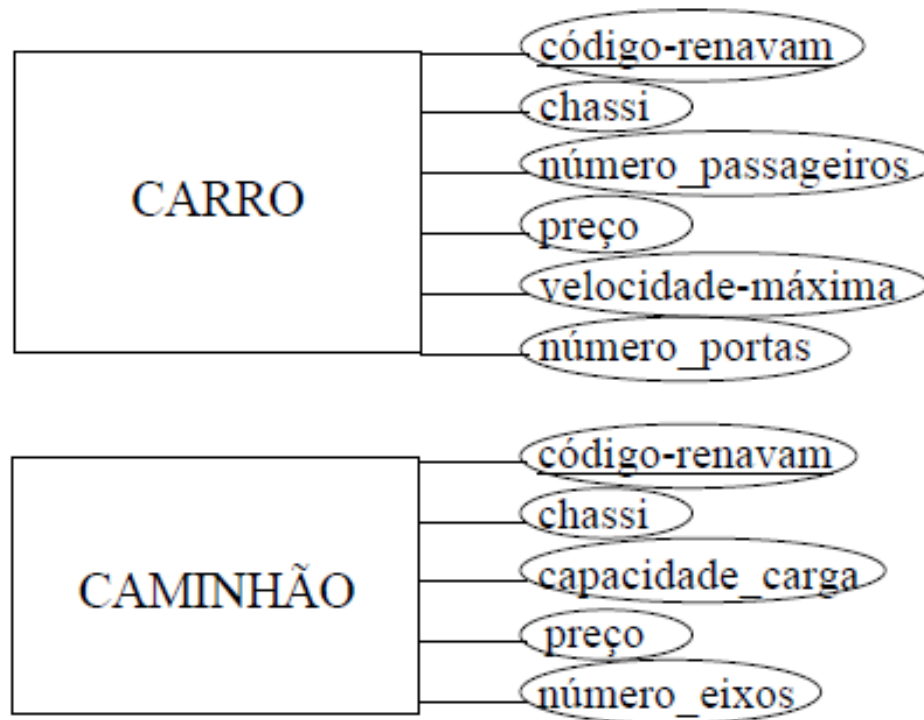
- Uma entidade de uma superclasse não pertence a qualquer uma das subclasses

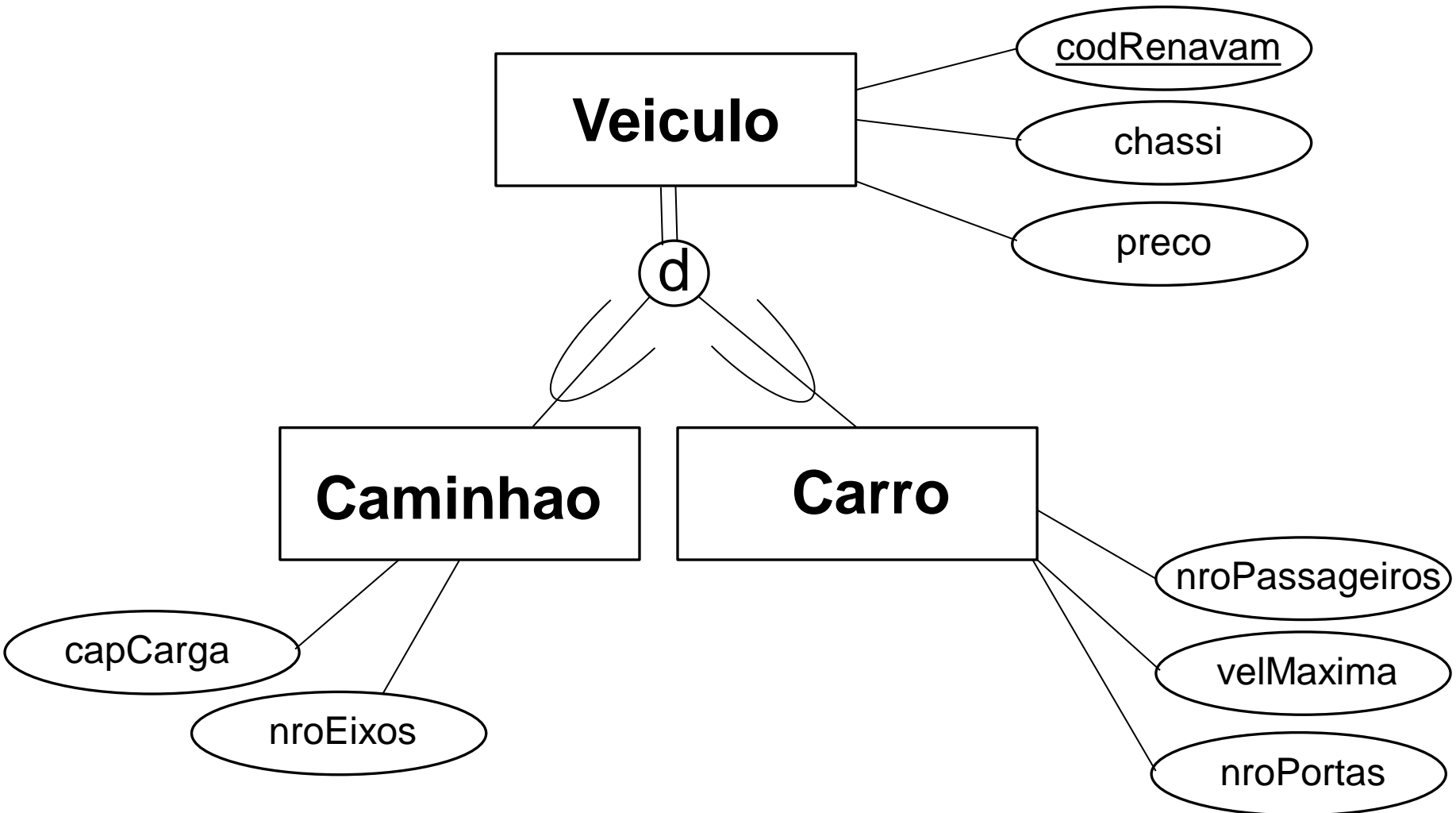
- Representação:



Exercício

Modele uma hierarquia de generalização/especialização para os tipos-entidade carro e caminhão. Defina as restrições de disjunção e de completude.





Observações sobre Restrições

- Restrições de disjunção e de completude são independentes.
- Possibilidades de hierarquias:
 - total disjunta
 - parcial disjunta
 - total com sobreposição
 - parcial com sobreposição

Observações

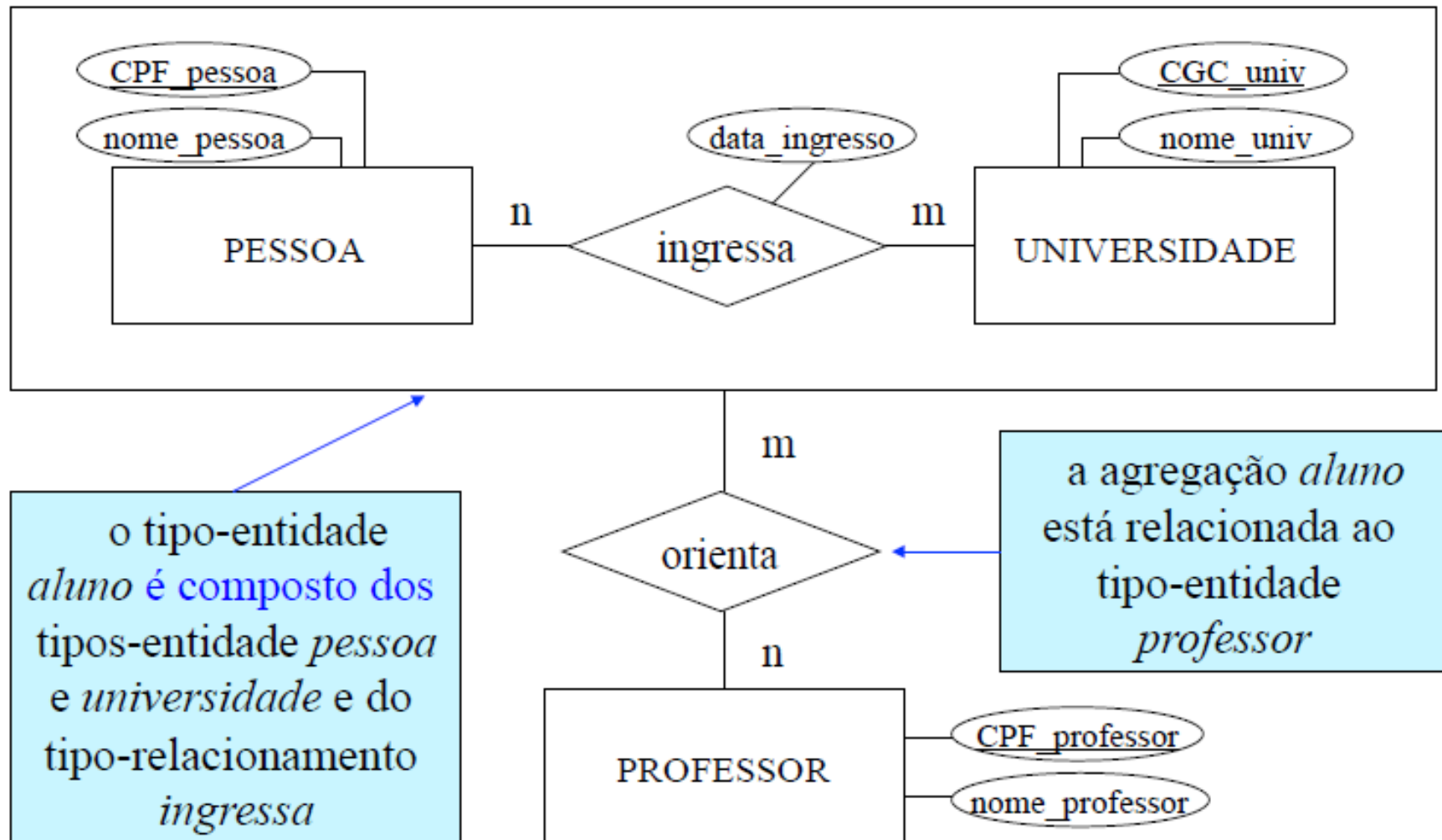
- Regras de inserção e remoção
 - se uma entidade de uma superclasse for removida:
 - então ela deve ser automaticamente removida de todas as subclasses a que pertence.
 - se uma entidade for inserida em uma superclasse:
 - então ela deve ser necessariamente inserida em todas as subclasses definidas pelo atributo, quando este for satisfeito.
 - se uma entidade for inserida em uma superclasse com especialização total:
 - então ela deve ser necessariamente inserida em pelo menos uma das subclasses da especialização.

Diagrama Entidade-Relacionamento Estendido

- Agregação
- Tipos-entidades agregados são representados como tipos-entidades comuns
- Pode englobar
 - dois tipos-entidades e um tipo-relacionamento
- Dados vistos em um nível mais baixo
 - atributos dos tipos-relacionamentos
 - chaves primárias dos tipos-entidades
- Agregação de duas ou mais entidades em “conceito” (entidade) de mais alto nível.

Exemplo de Agregação

ALUNO



Dicas de Construção de Diagramas ER

- A presença de um substantivo usualmente indica uma entidade.
- A presença de um verbo é uma forte indicação de um relacionamento.
- Um adjetivo é uma forte indicação de um atributo.
- Um advérbio temporal, qualificando o verbo, é uma indicação de um atributo do relacionamento.

Exemplo Prático

- Um clube deseja manter informações sobre seus sócios.
- Cada sócio possui no. de matrícula (único), nome, endereço e telefone. Os sócios podem participar de atividades (aulas de ginástica, tênis, nataação, etc) e de eventos realizados pelo clube (festas, chás beneficentes, etc). Os eventos podem ser “públicos” ou privados.
- Somente os chamados sócios classe “A” podem participar dos eventos “privados” do clube. Além disso, cada sócio desta categoria pode participar das decisões do clube com um certo no. de votos. Este no. varia de sócio para sócio.
- As atividades são identificadas por um código. É desejável que se armazene também o nome da atividade. Cada evento também é identificado por um código. É necessário que se saiba a descrição e a data de cada evento. É importante ainda que o clube conheça a participação de cada sócio em cada atividade ou evento.

Exercícios

- Em uma seguradora de automóveis, um cliente tem pelo menos um carro e um carro pertence a um único cliente. Cada carro possui um número de acidentes associados a ele, devendo ser armazenados a data, o local e uma descrição do acidente. O acidente pode ser com vítima ou sem vítima. Se for com vítima, devem ser armazenados um histórico (contendo os nomes das vítimas e o tipo de lesão sofrida) e o valor gasto com indenização das vítimas. Se for sem vítima deve ser armazenado o valor gasto com danos materiais.

Dúvidas

