

SCC-540 Bases de Dados

Moacir P. Ponti Jr

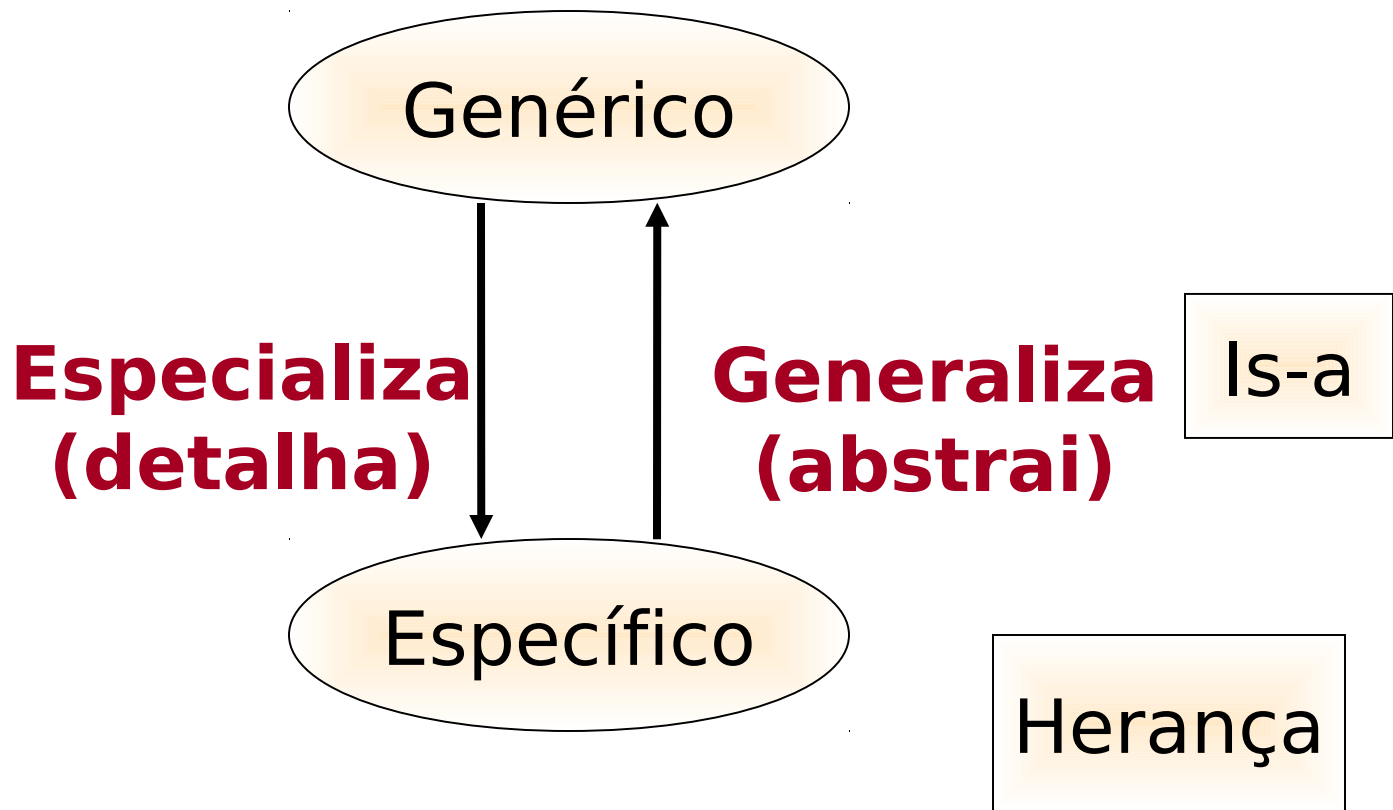
Material da Profa. Elaine Parros Machado de Sousa

MER-X

Generalização/Especialização



Abstração de Generalização - Introdução

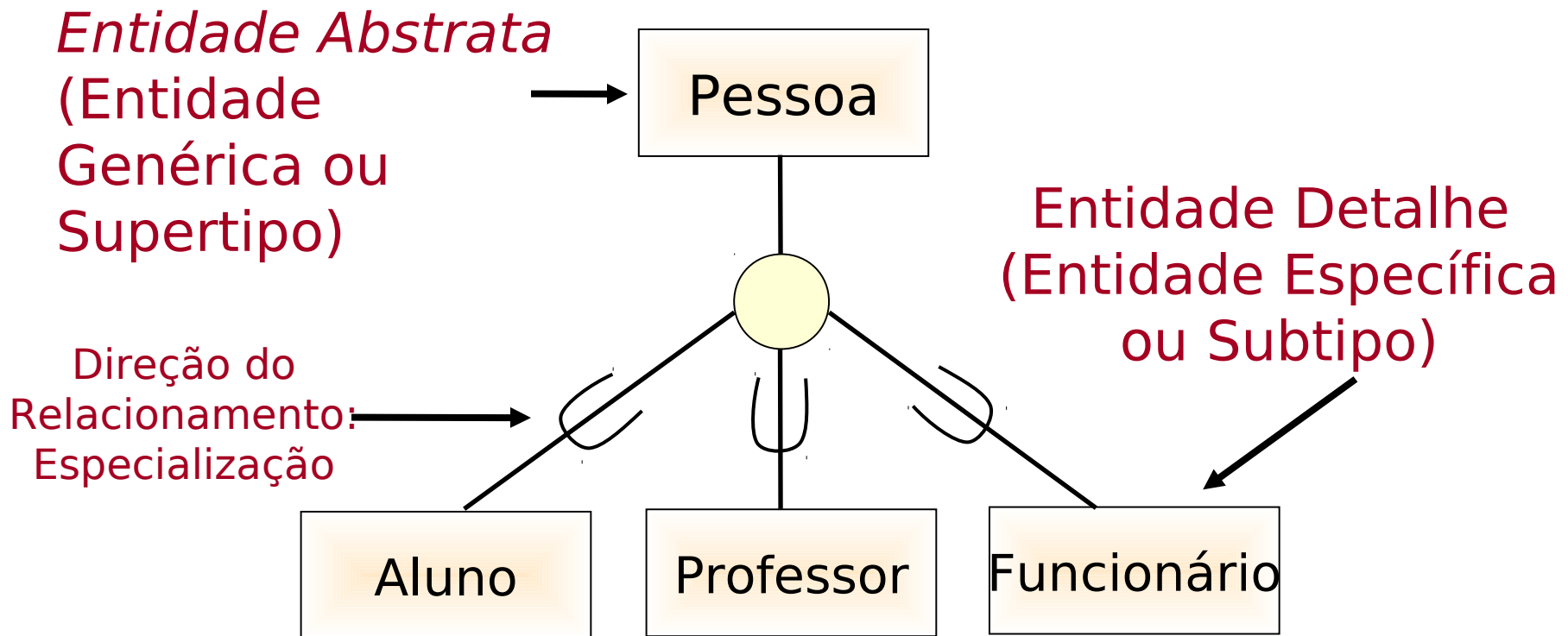


Abstração de Generalização – Introdução

- **MER** \Rightarrow CE agrupa entidades de um mesmo tipo
 - e expressa o **tipo** das entidades
 - **tipo*: atributos e relacionamentos de cada entidade
- **MER-X**
 - **tipos** podem ser especializados em **subtipos**
 - relevantes no domínio do problema

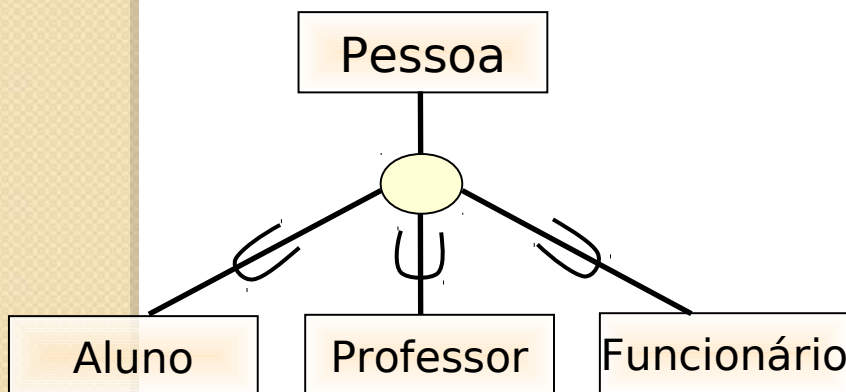
Abstração de Generalização/Especialização

Abstração de Generalização – Notação DER-X



Abstração de Generalização

- **Generalização** - elementos de um conjunto são distribuídos em diversos subconjuntos (subtipos)
 - **relacionamento *Is-a***



Pessoa = { $p_1, p_2, p_3, p_4, \dots$ }

Aluno = { p_1, p_3, \dots }

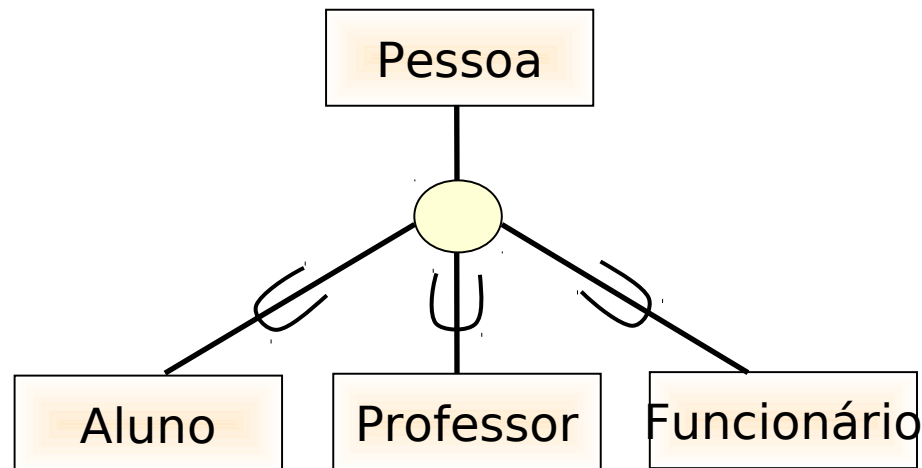
Aluno \subseteq Pessoa

Abstração de Generalização

- **Critério de Especialização** – determina como os elementos são distribuídos em subconjuntos (subtipos) específicos
 - Definido pelo Usuário
 - Definido por Valor de Atributo (ou Definido por Predicado)

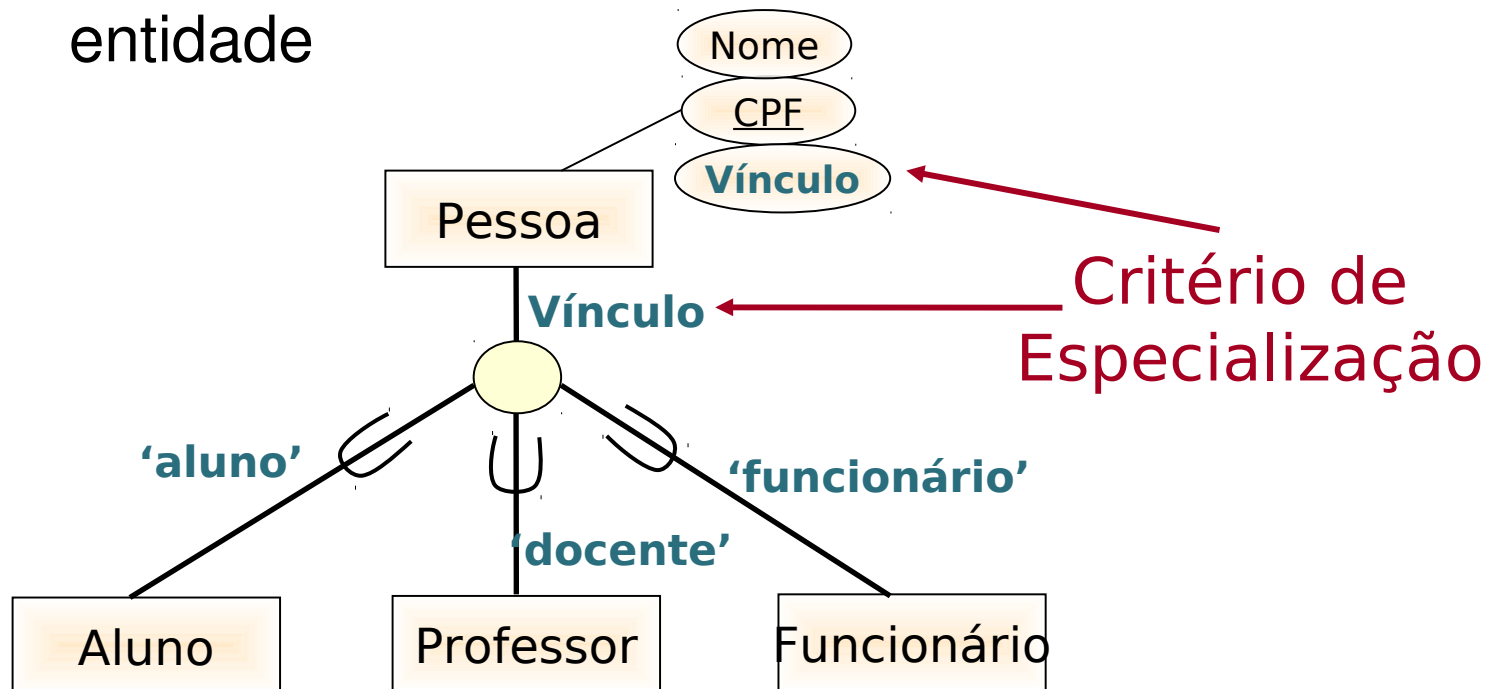
Critério de Especialização

- **Critério Definido pelo Usuário** \Rightarrow CE(s) Específico(s) indicado(s) explicitamente na inserção da entidade



Critério de Especialização

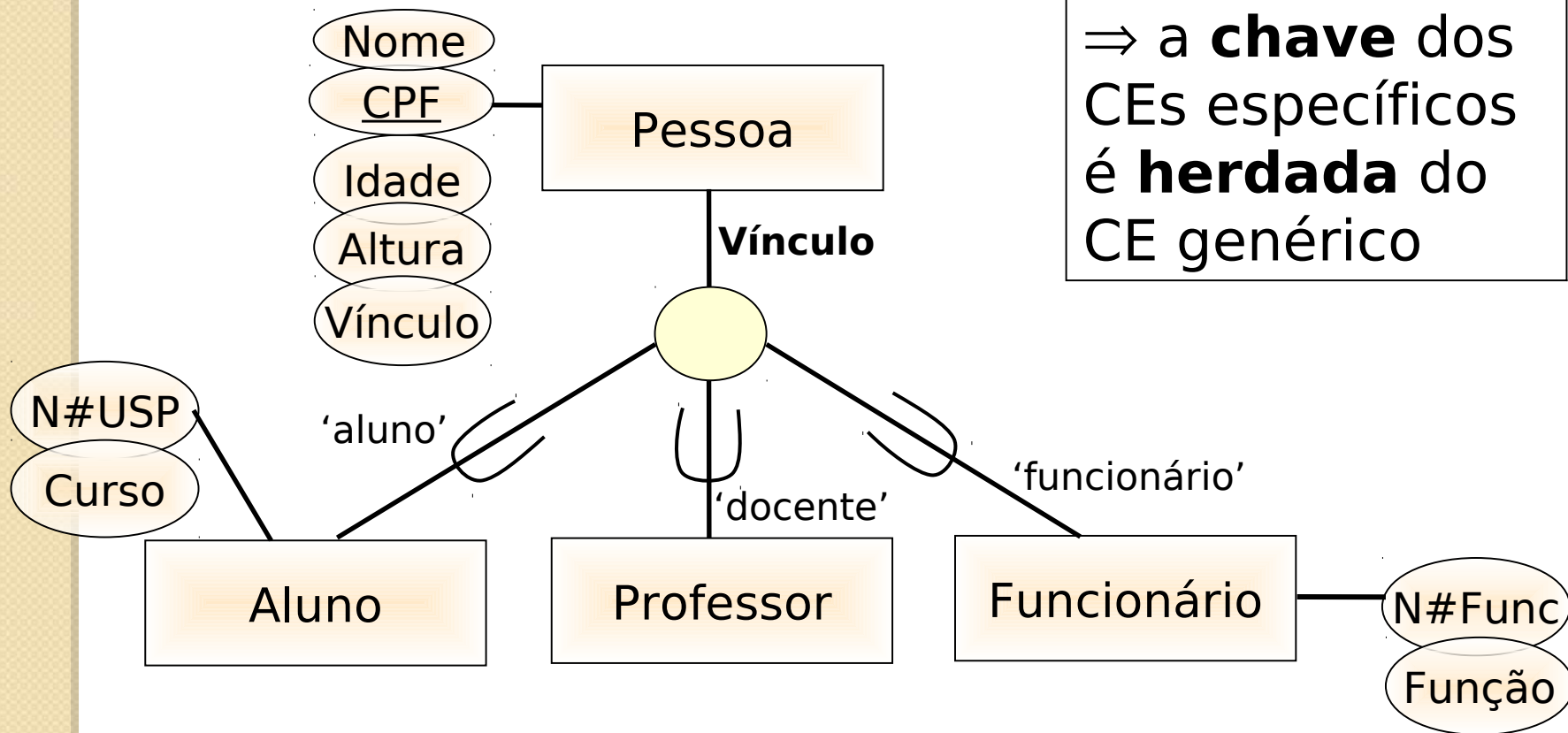
- **Critério Definido por Predicado** \Rightarrow valores do(s) atributo(s) de critério definem o(s) CE(s) Específico(s) automaticamente na inserção da entidade



Herança

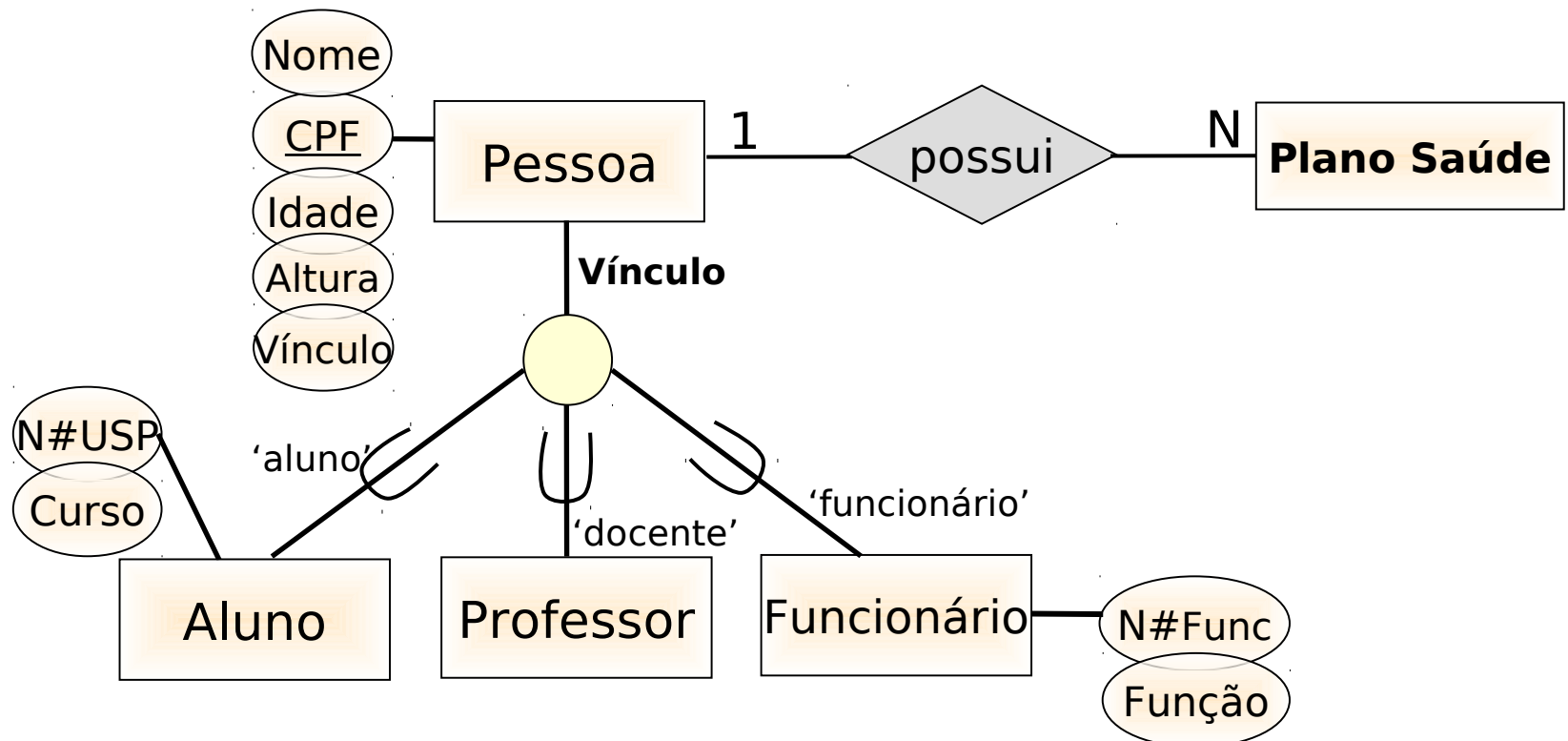
- Conceito fundamental: **HERANÇA**
 - CEs específicos **herdam todos os atributos** do CE genérico
 - OBS: em geral, **atributos usados como critério não** são herdados pelos CEs específicos

Herança

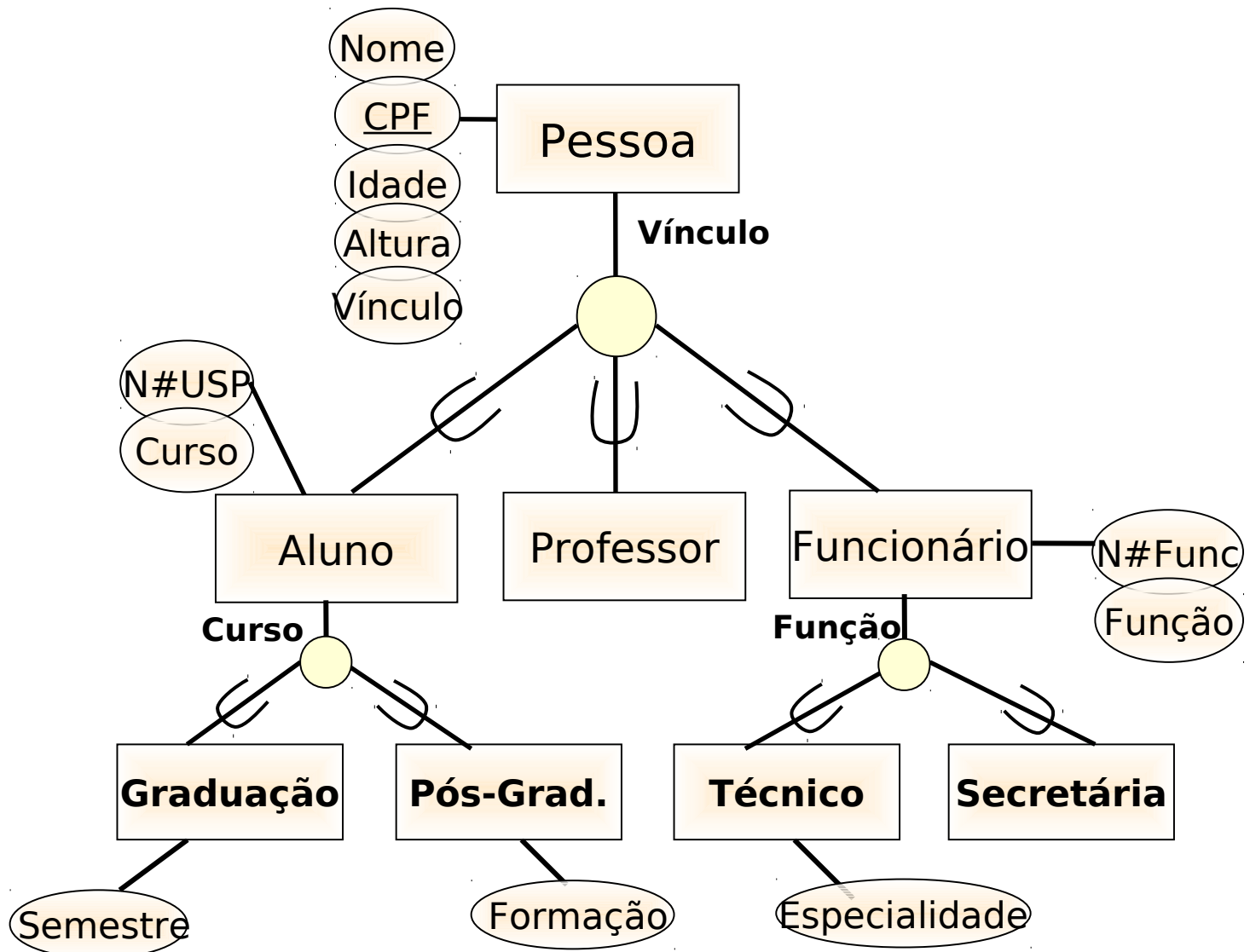


Herança

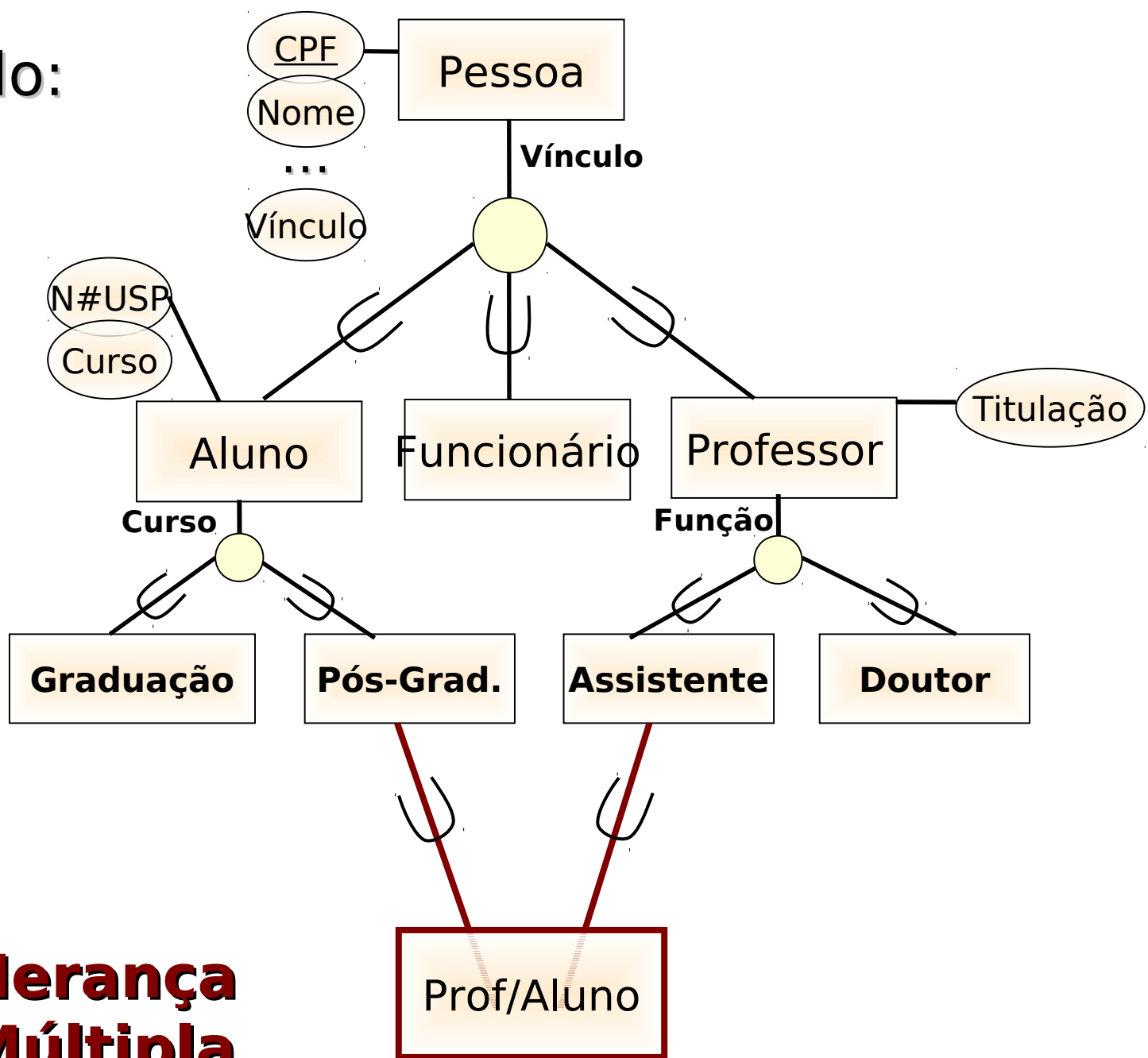
- CEs específicos **herdam** todos os CRs definidos para o CE genérico



Herança em Múltiplos Níveis

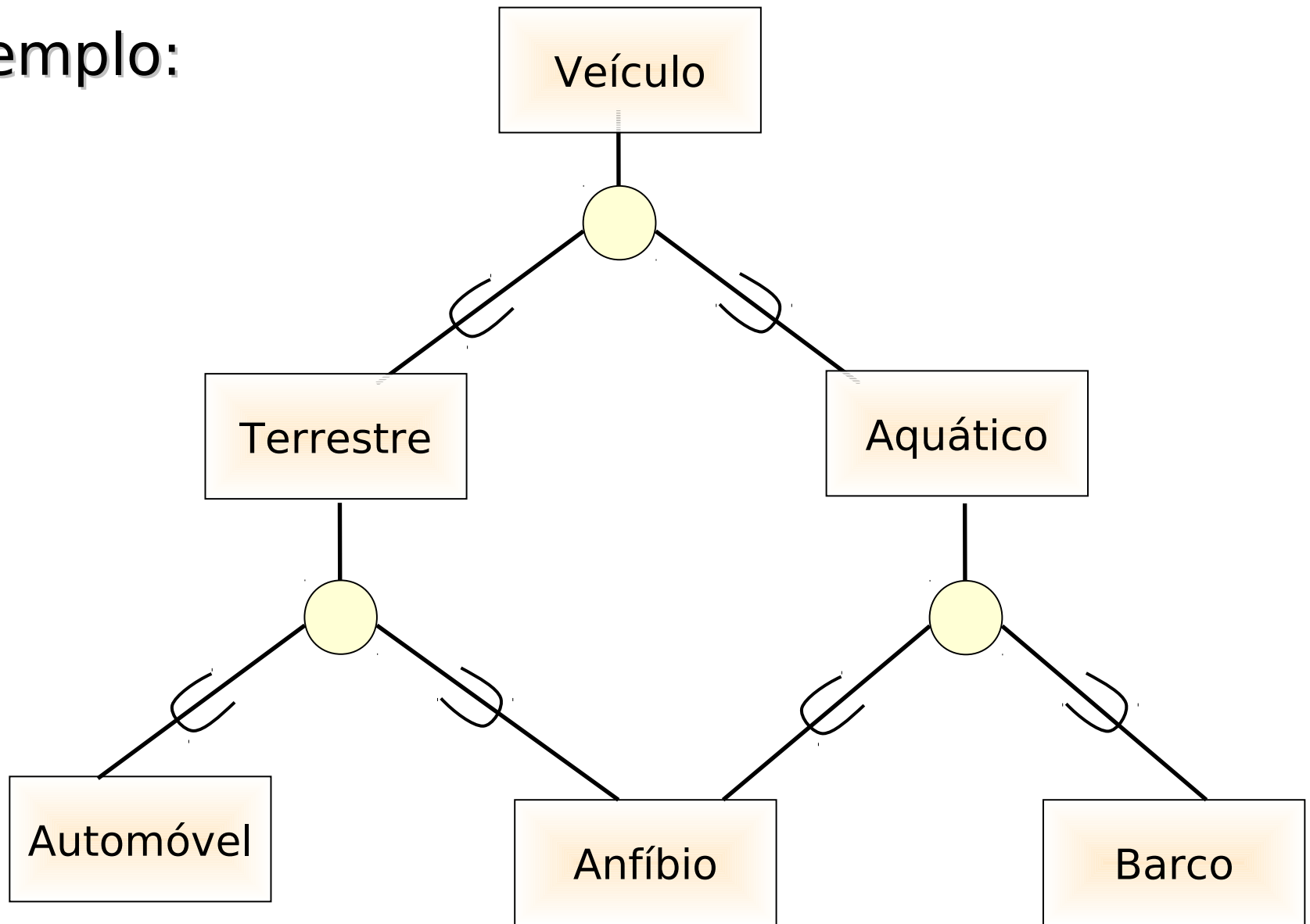


Exemplo:



**Herança
Múltipla**

Exemplo:



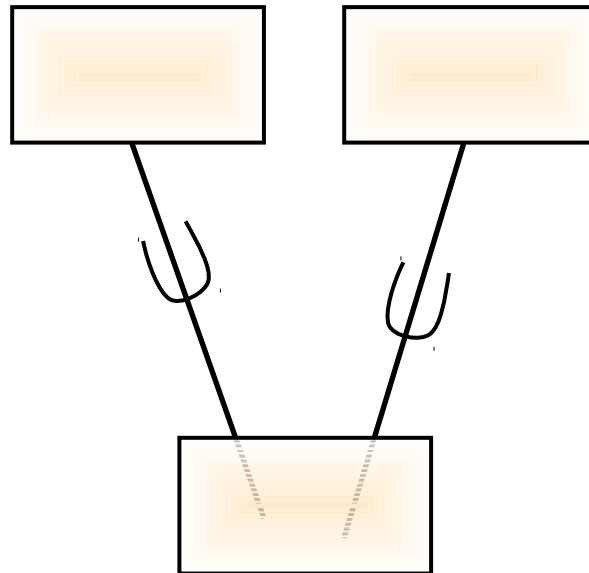
**Herança
Múltipla**

Herança Múltipla

- Um mesmo CE participa como CE Específico em mais de uma ocorrência da Abstração de Generalização
- Um mesmo CE possui mais de um supertipo “direto”
 - CE específico "herda" todos os atributos e relacionamentos dos seus supertipos
 - atributos e relacionamentos herdados de um mesmo CE genérico por caminhos diferentes na hierarquia são associados (implicitamente) apenas uma vez ao CE específico

Herança

- Podemos criar uma hierarquia de especialização com mais de um CE genérico (no topo da hierarquia)?

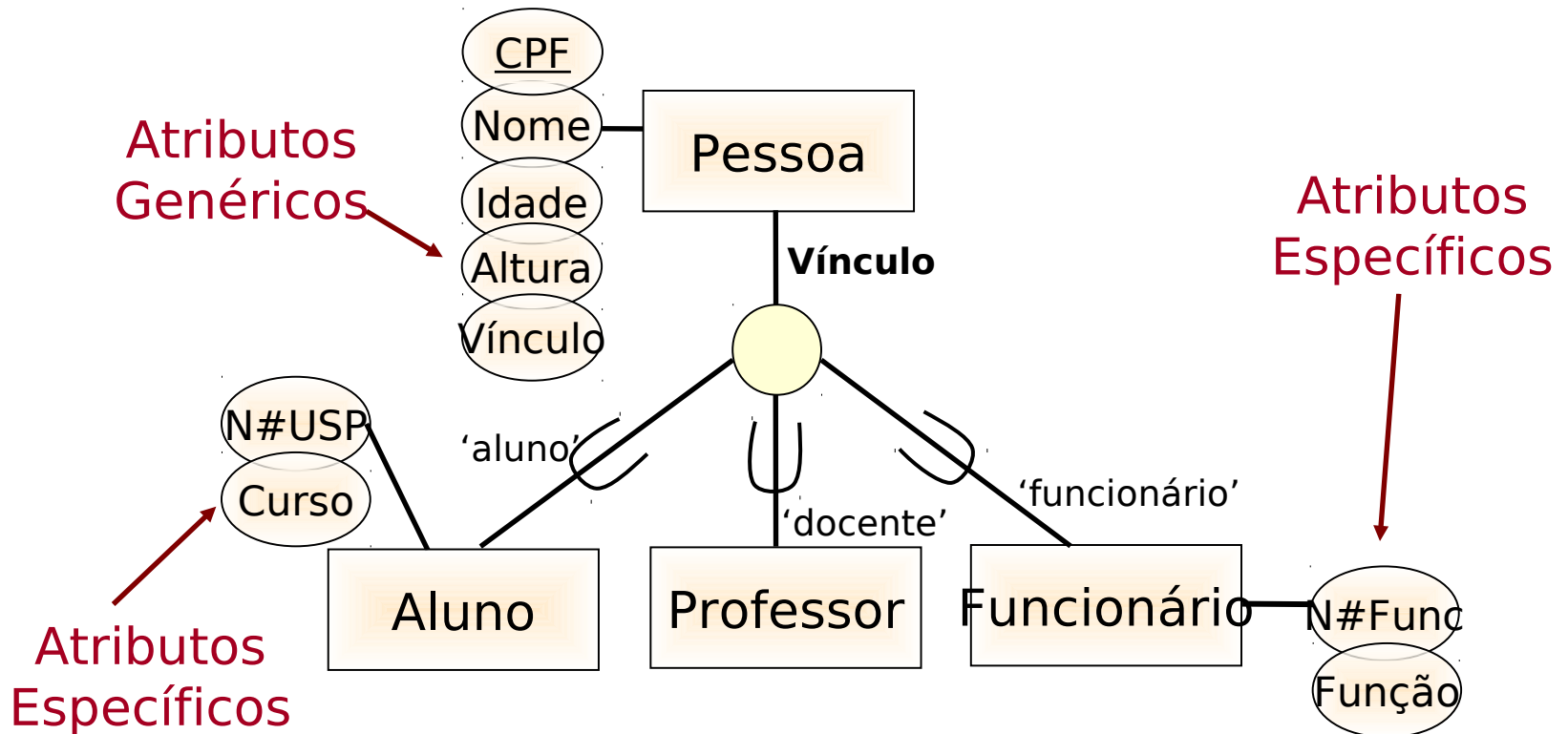


⇒ NÃO!!!
Por que?

Quando Especializar?

- **CASO 1:**

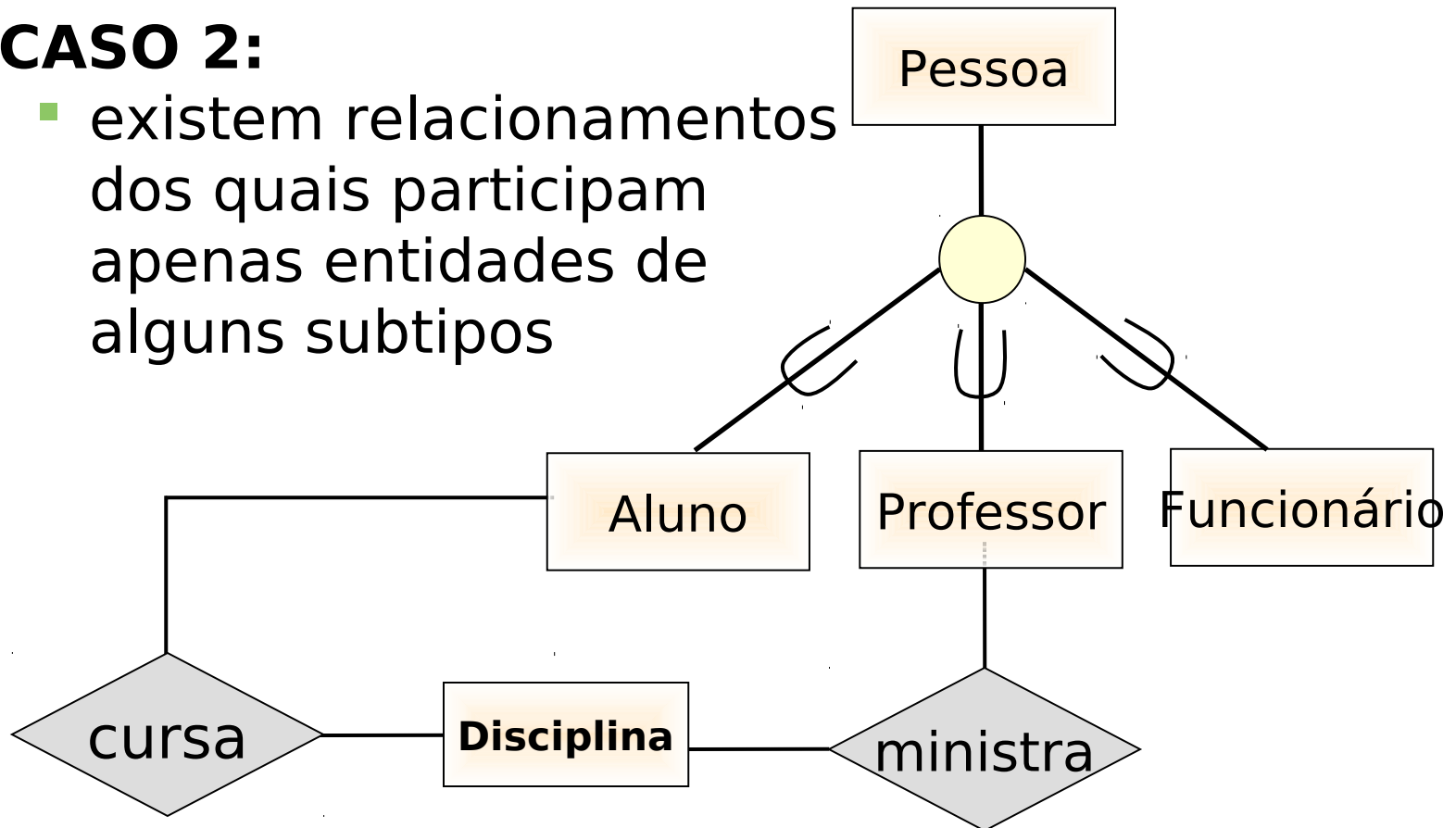
- determinados atributos aplicam-se somente a alguns subtipos



Quando Especializar?

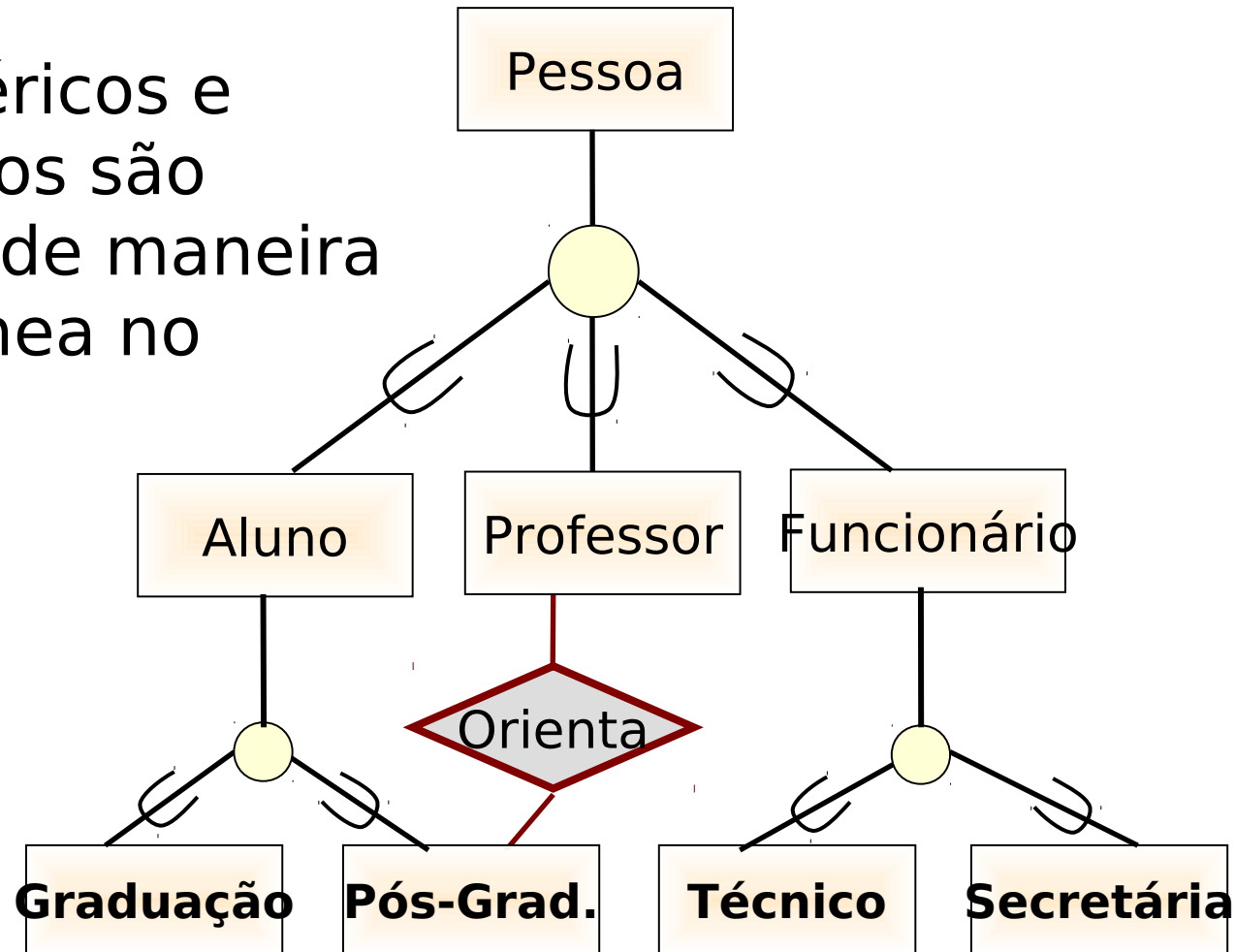
- **CASO 2:**

- existem relacionamentos dos quais participam apenas entidades de alguns subtipos



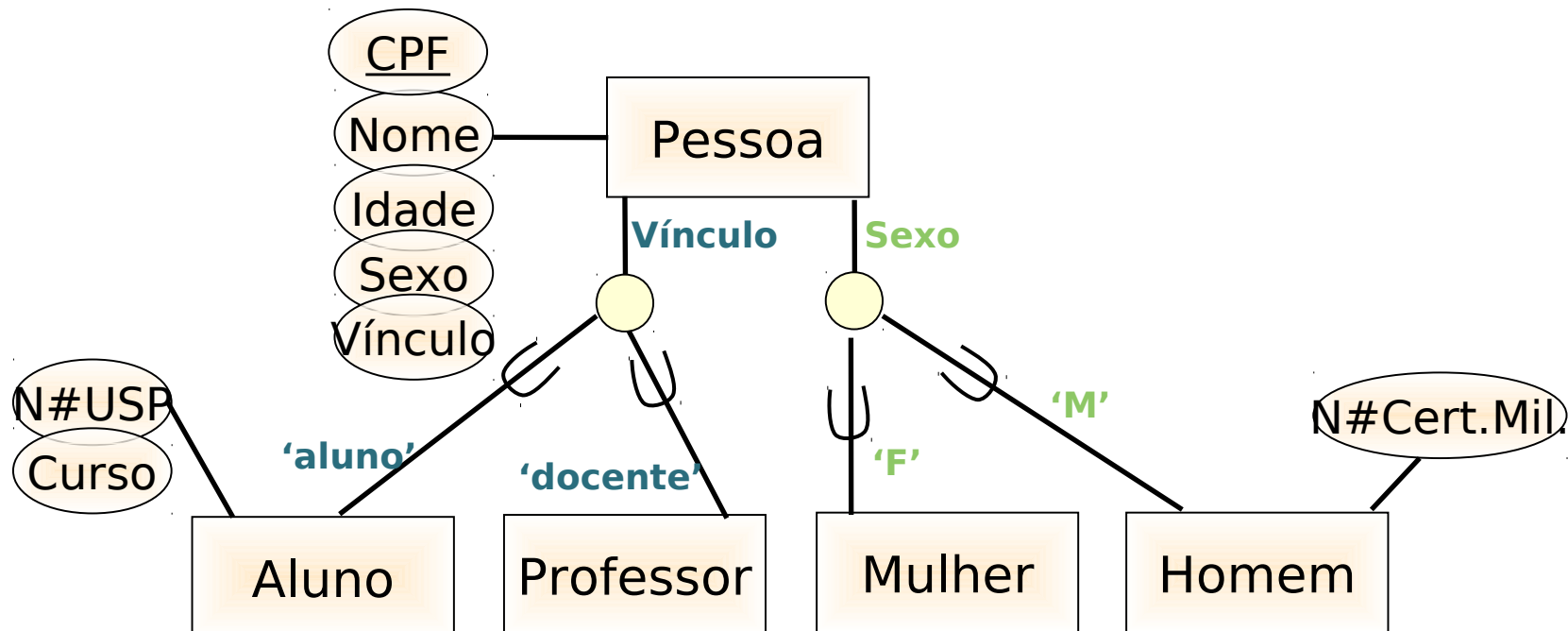
Ortogonalidade entre Generalização e os outros construtores

- CEs genéricos e específicos são tratados de maneira homogênea no modelo



Múltiplas Especializações

- **Múltiplas Especializações** \Rightarrow um mesmo CE participa como CE Genérico **em mais de uma** ocorrência de Abstração de Especialização



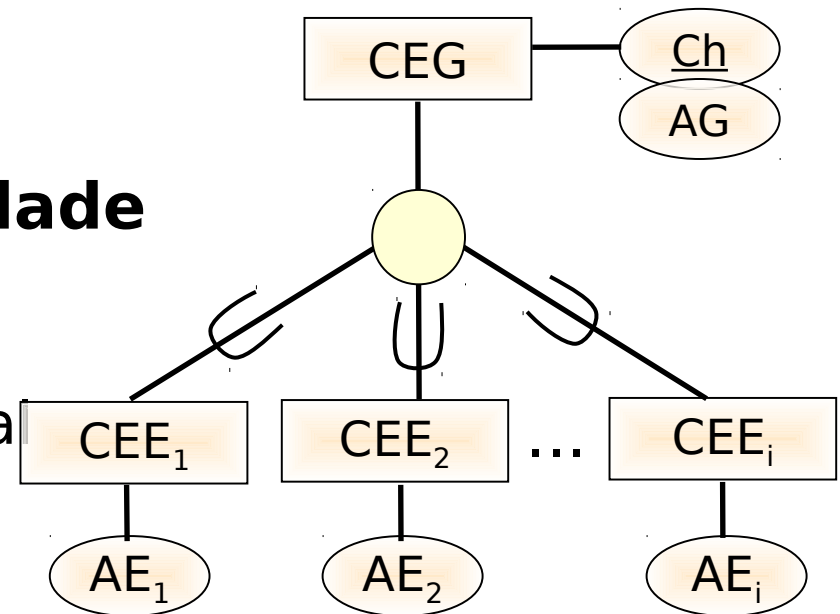
Restrições da Abstração de Generalização

■ Restrição de Disjunção

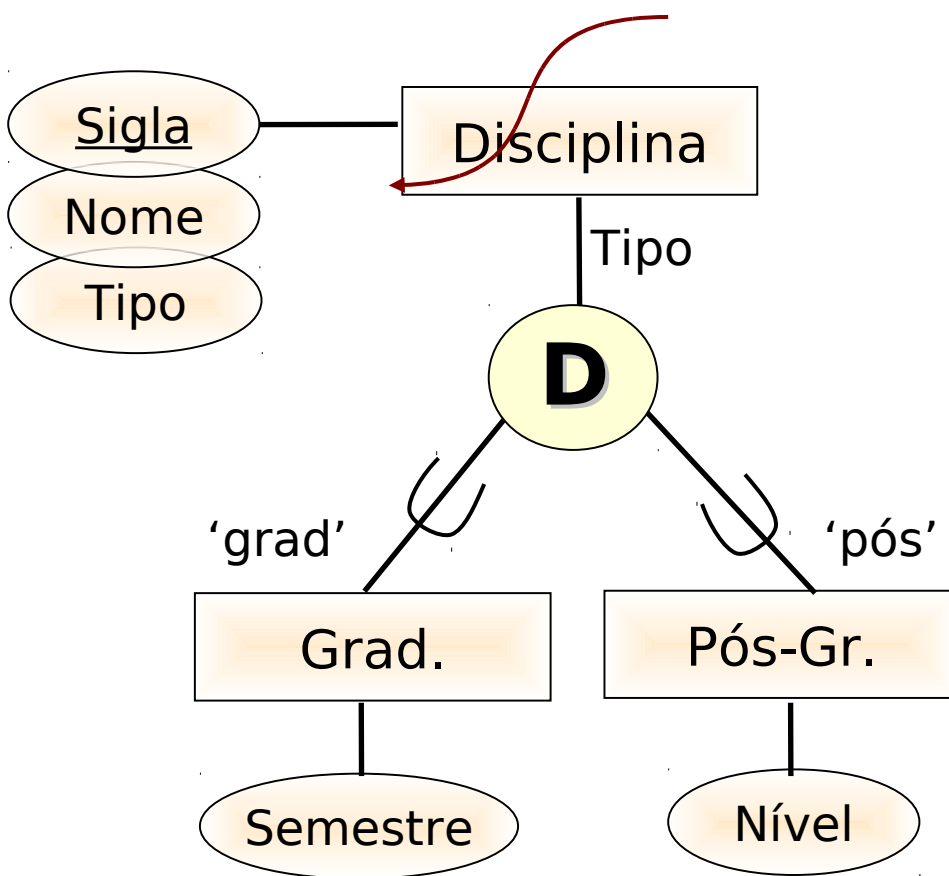
- Exclusão Mútua
- Sobreposição

■ Restrição de Totalidade

- Especialização Total
- Especialização Parcial



Restrição de Disjunção

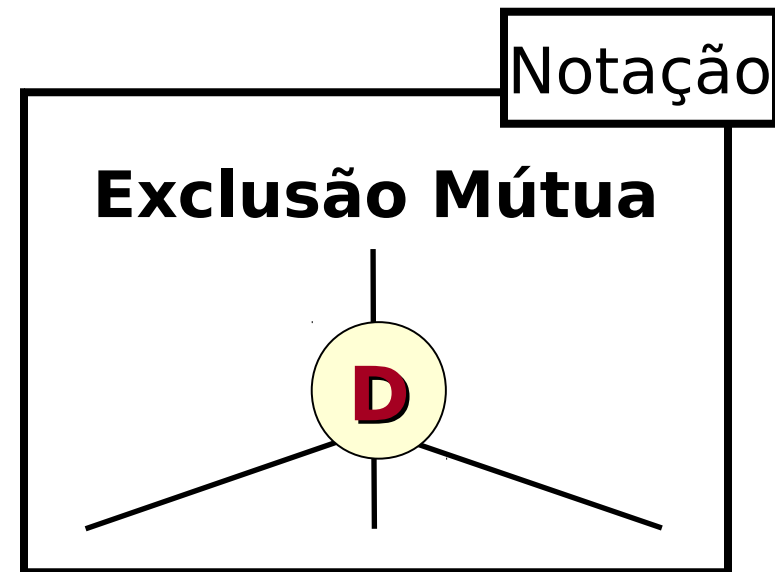
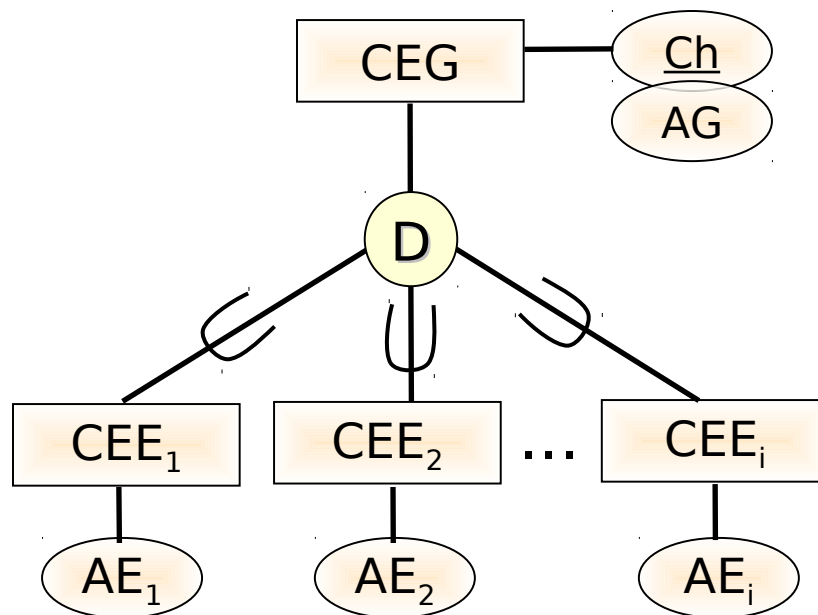


Exclusão Mútua -
uma disciplina deve
ser somente de **um**
subtipo

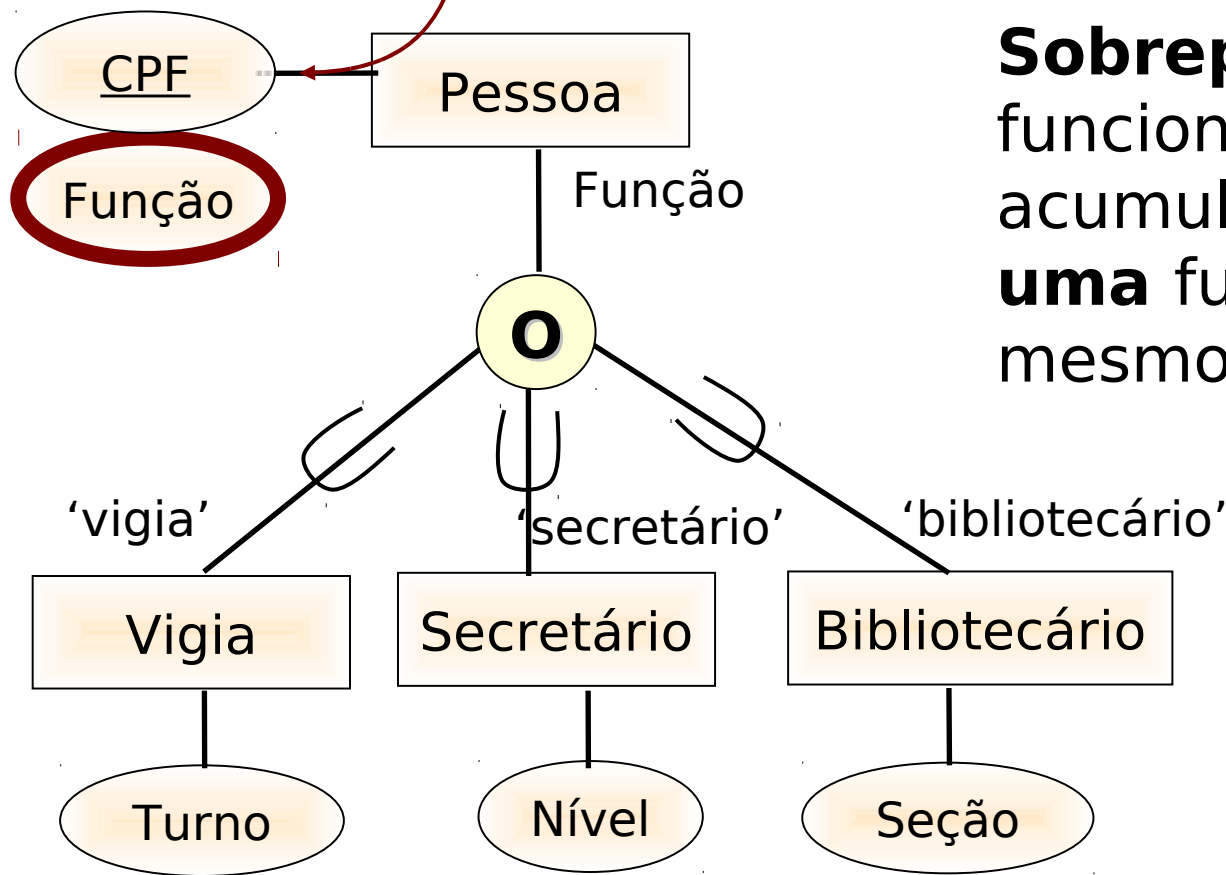
Restrição de Disjunção

- Abstração de Generalização é **mutuamente exclusiva** se, para qualquer par de CEEs j e k distintos, vale:

- $\mathbf{CEE_j \cap CEE_k = \emptyset}$



Restrição de Disjunção

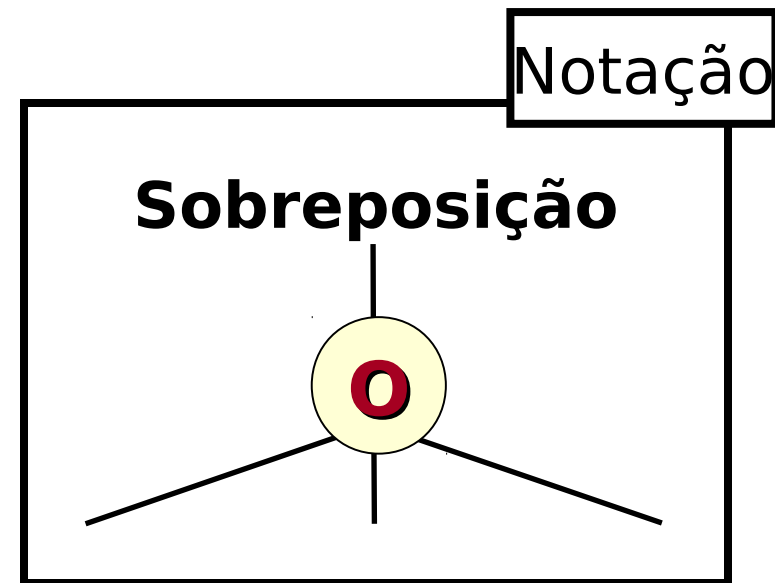
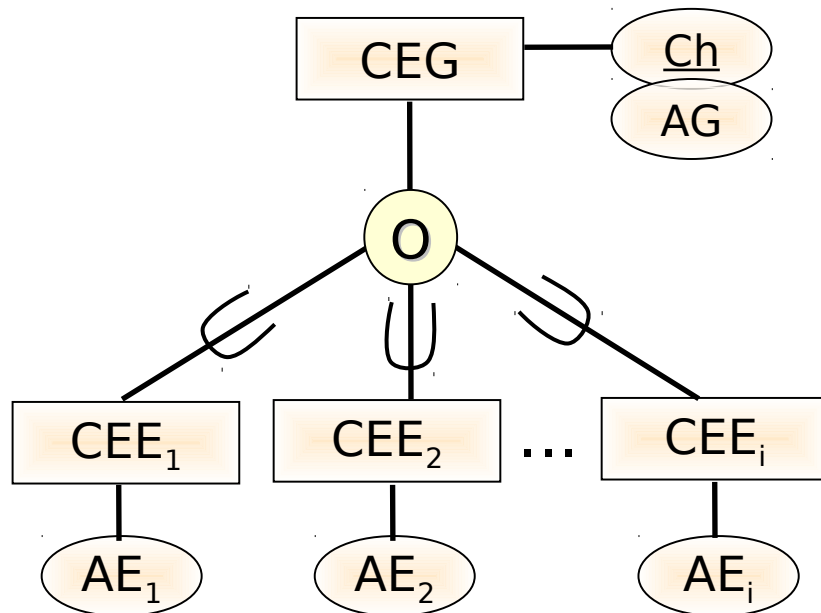


Sobreposição - um funcionário pode acumular **mais de uma** função ao mesmo tempo

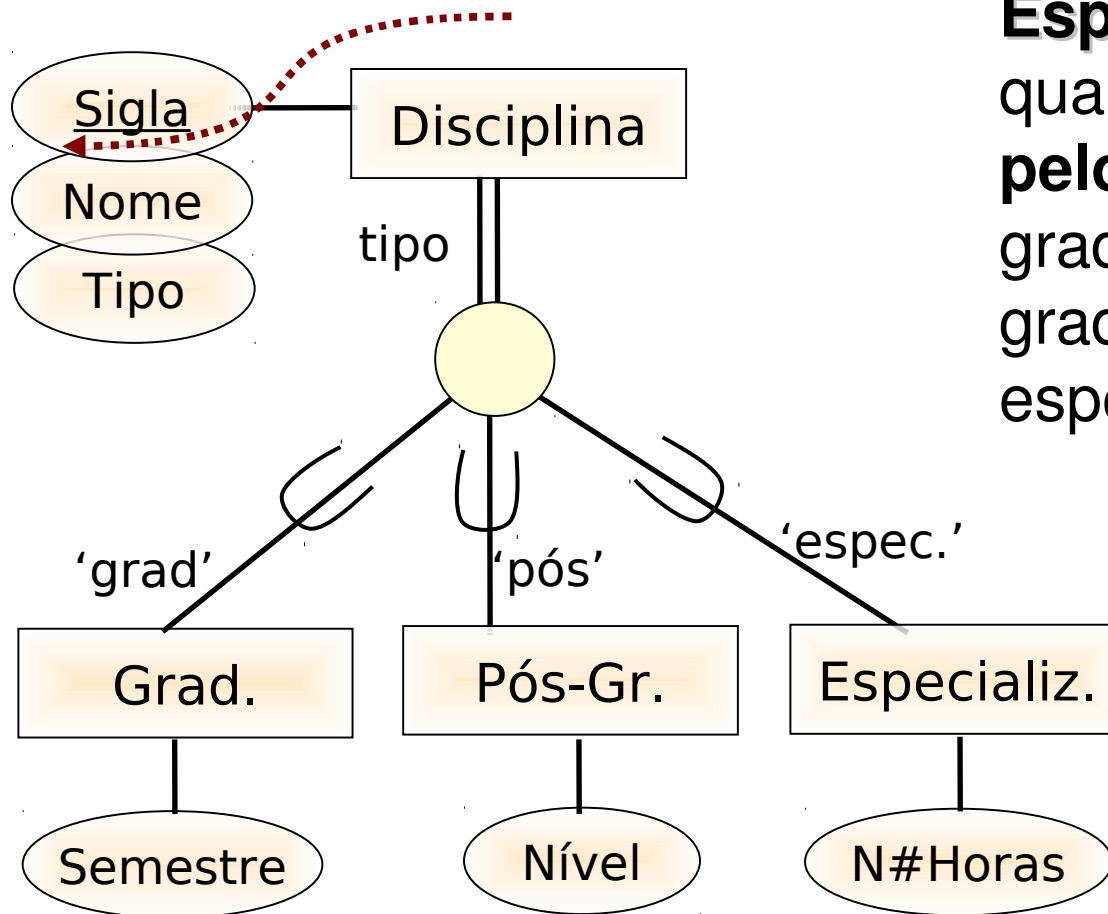
Restrição de Disjunção

- Abstração de Generalização é definida com **sobreposição** se para algum par de CEEs j e k distintos:

- $\mathbf{CEE}_j \cap \mathbf{CEE}_k \neq \emptyset$



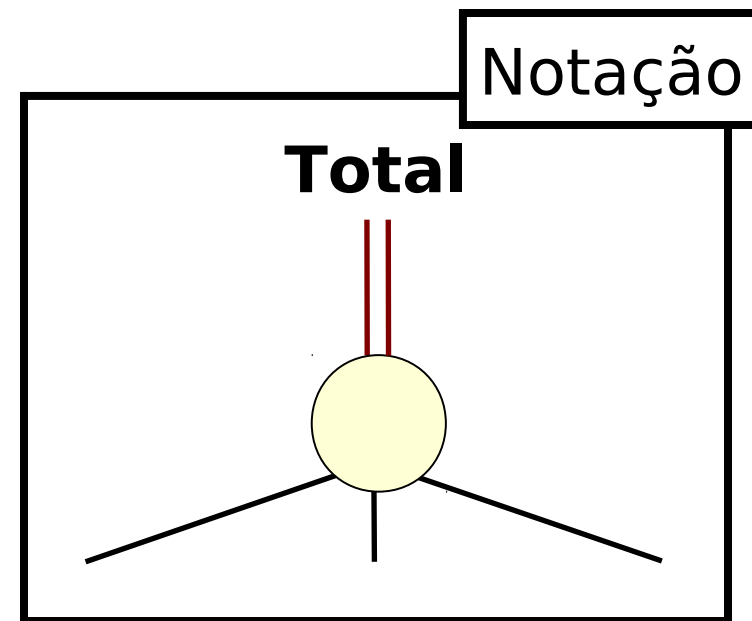
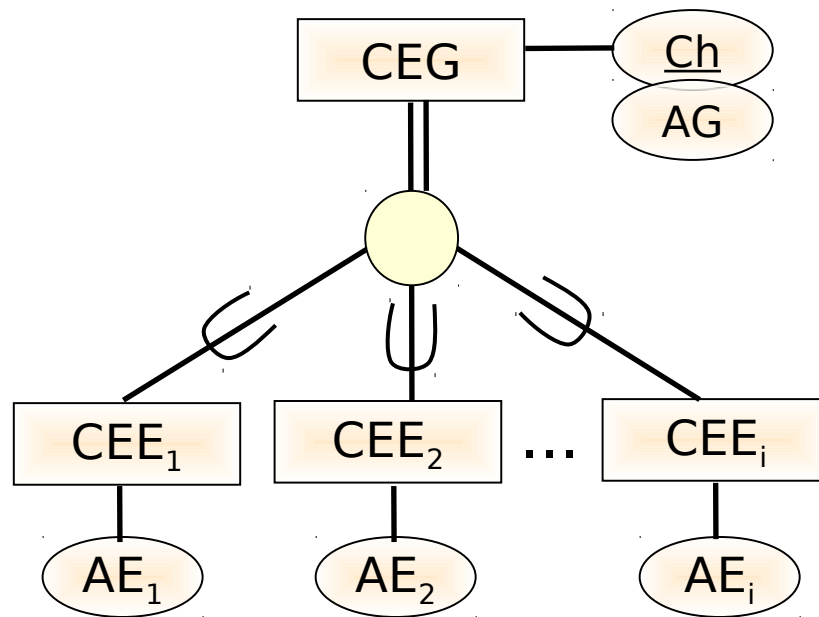
Restrição de Totalidade



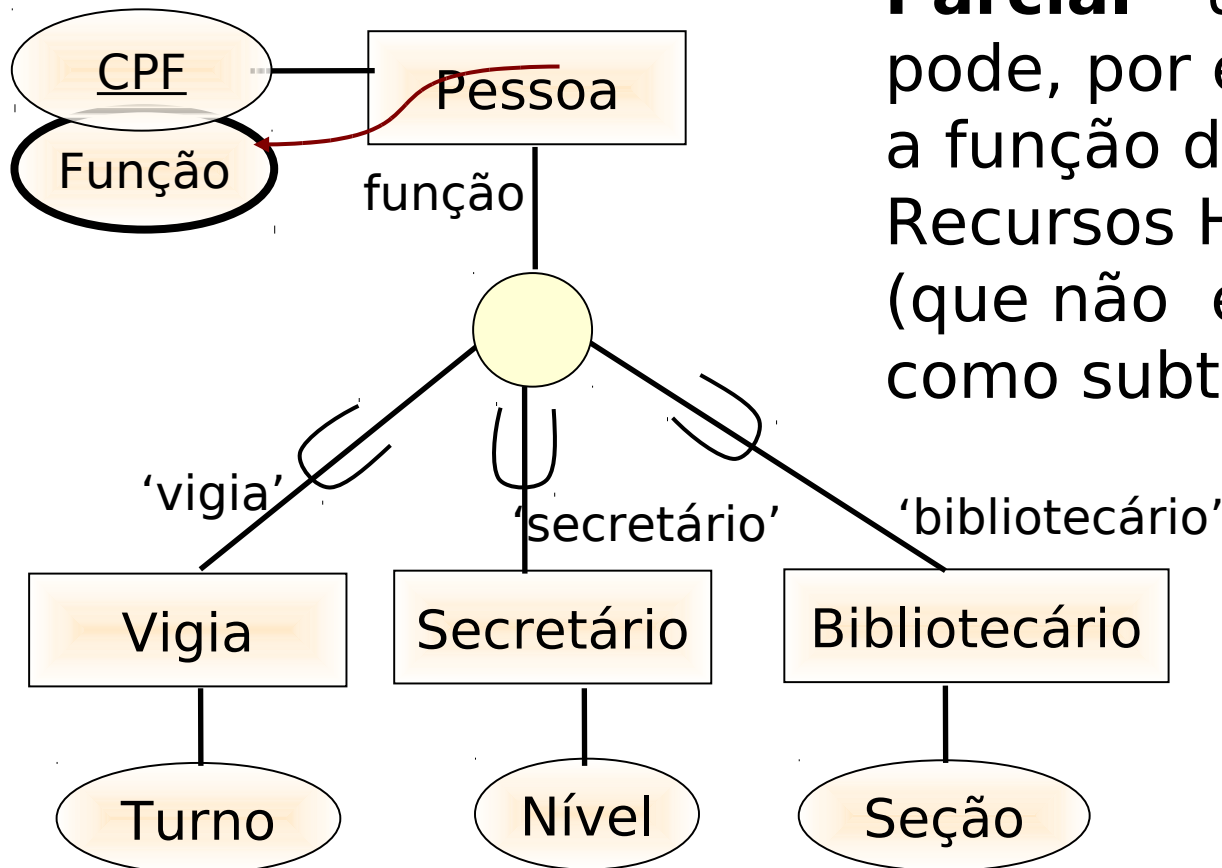
Especialização Total - qualquer disciplina é de **pelo menos um tipo**: graduação, pós-graduação, e/ou especialização

Restrição de Totalidade

- Abstração de Generalização é **Total** quando todas as entidades genéricas estão em **pelo menos um** dos CEEs:
 - $U_k(\mathbf{CEE}_k) = \mathbf{CEG}$



Restrição de Totalidade



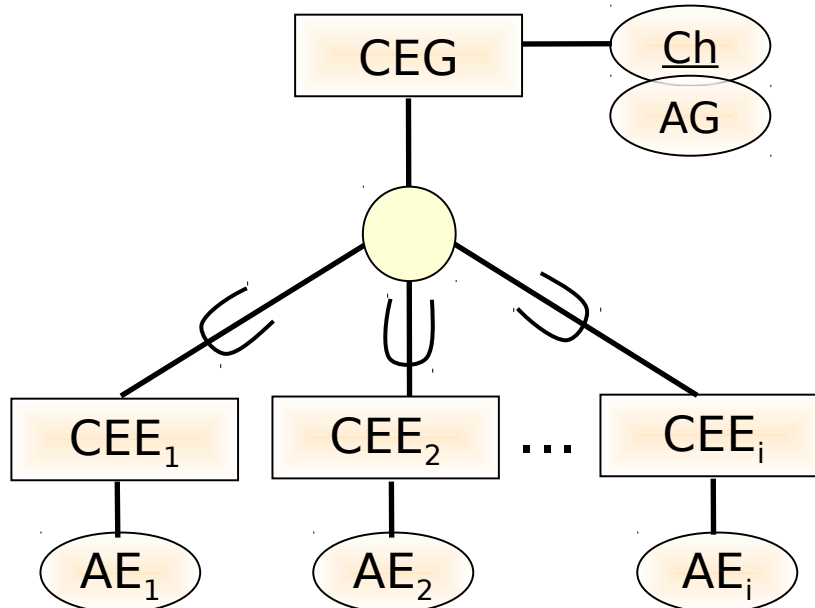
Especialização

Parcial – uma pessoa pode, por exemplo, ter a função de Gerente de Recursos Humanos (que não está definida como subtipo)

Restrição de Totalidade

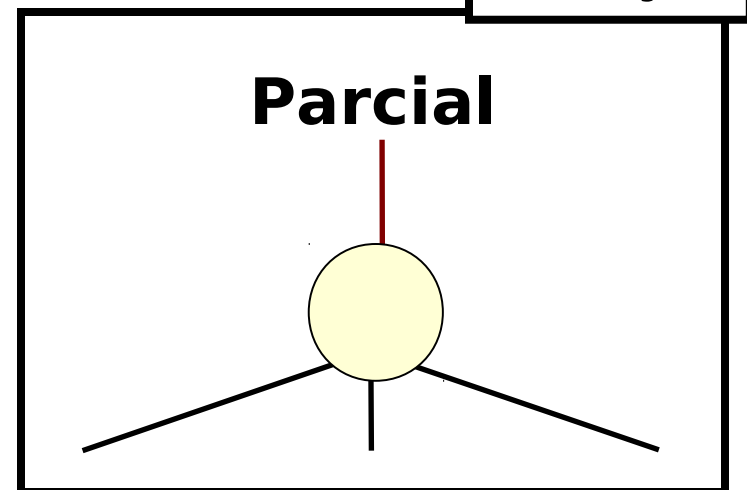
- Abstração de Generalização é **Parcial** quando existem entidades genéricas que não estão em nenhum CEE:

$$\bigcup^k \mathbf{CEE}_k \neq \mathbf{CEG}$$



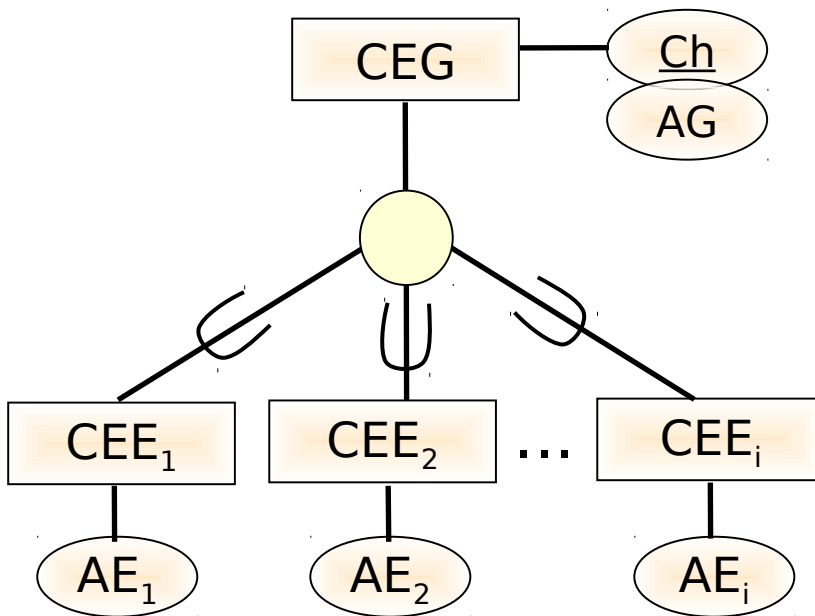
Notação

Parcial



As Restrições da Abstração de Generalização

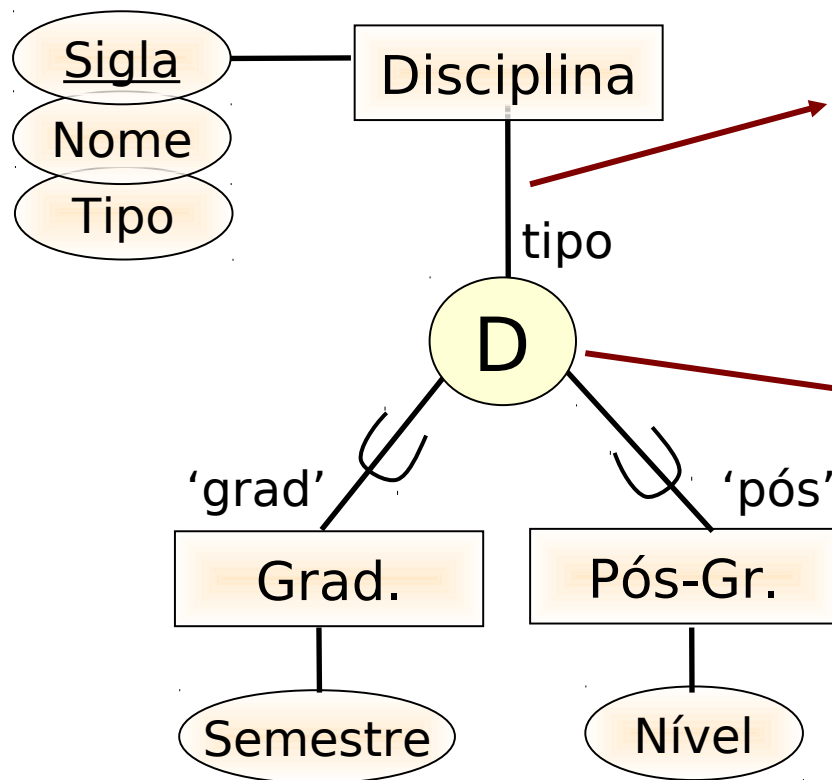
- Restrições de cada ocorrência da abstração dependem da semântica do mundo real



Possibilidades

Parcial Exclusiva
Parcial Sobreposta
Total Exclusiva
Total Sobreposta

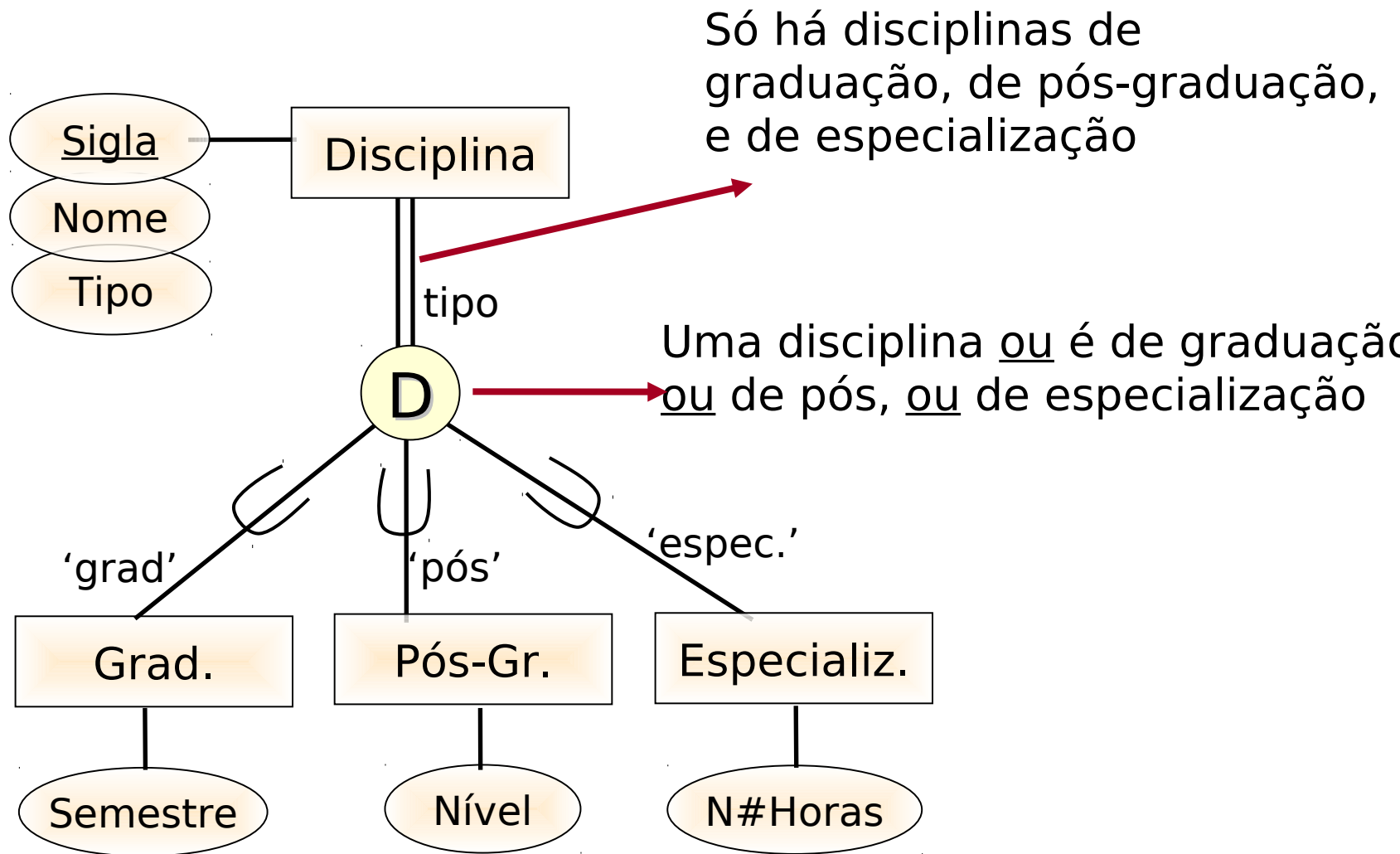
Parcial Exclusiva



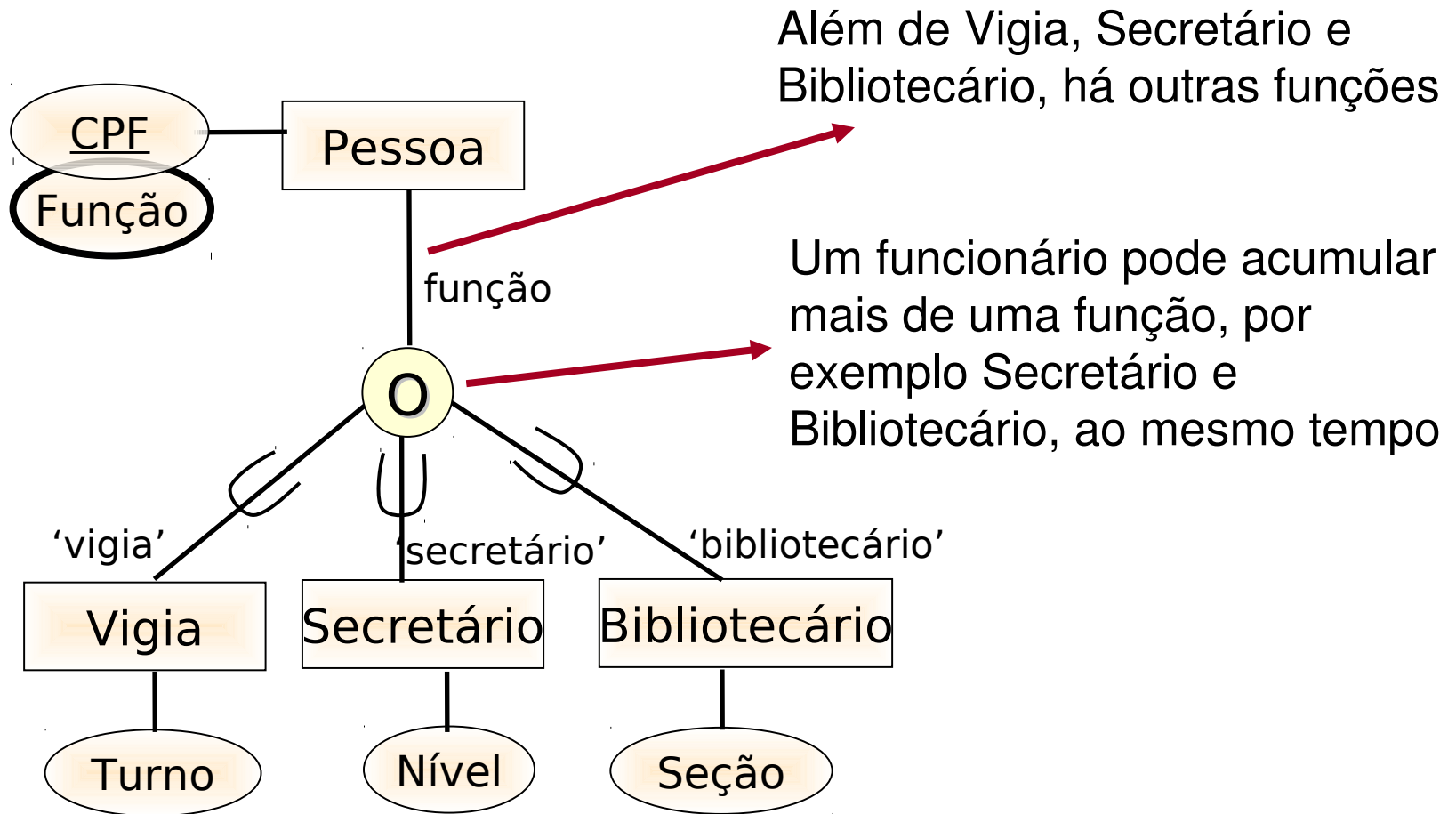
Há disciplinas que não são nem de graduação nem de pós-graduação. **Ex:** disciplinas para cursos de treinamento em empresas

Uma disciplina só pode ser de um tipo

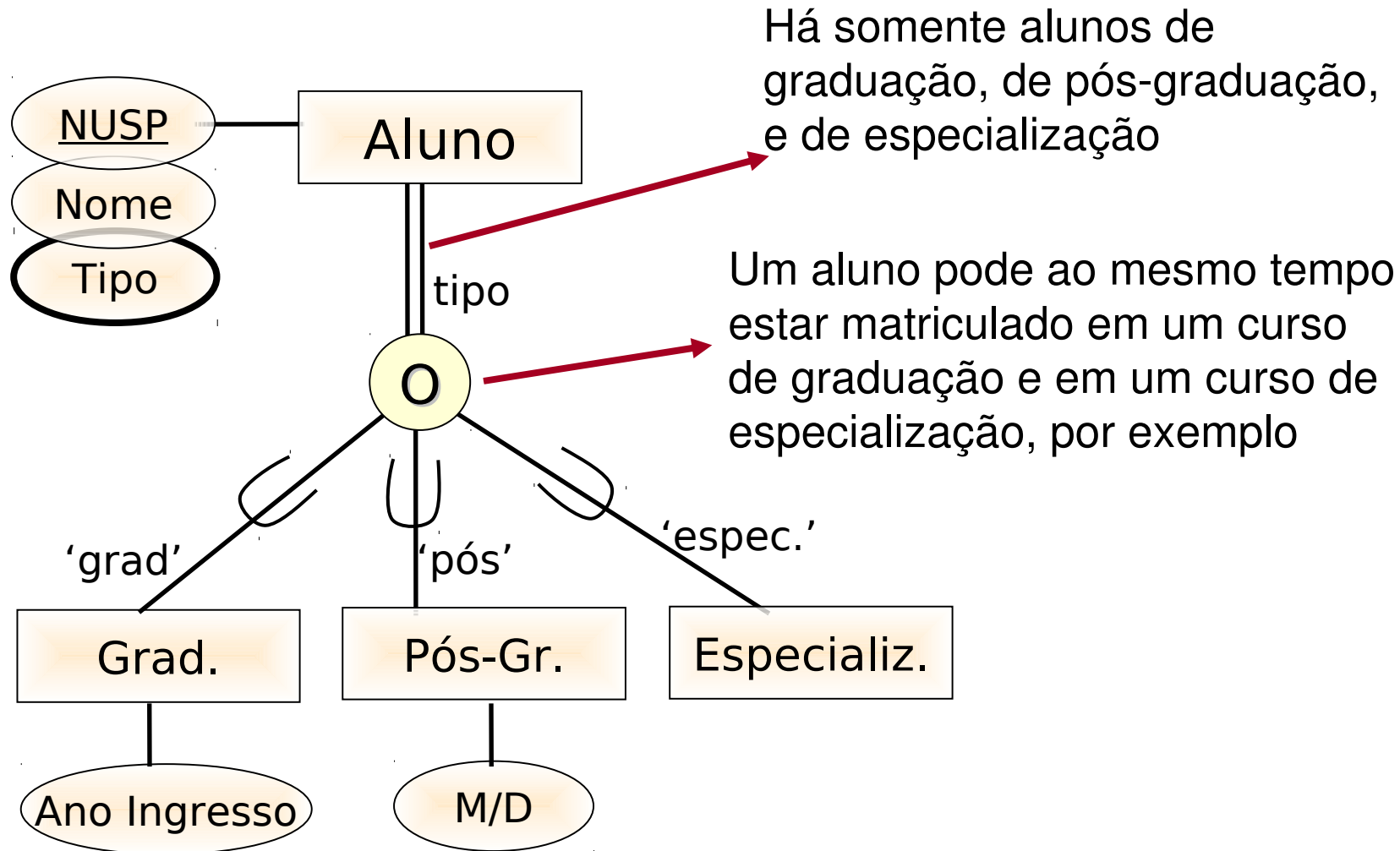
Total Exclusiva



Parcial Sobreposta



Total Sobreposta



Sugestão de Leitura

- **ELMASRI, R; NAVATHE, S.B.** – *Sistemas de Banco de Dados*, Addison Wesley, 6ª Edição.
 - **Capítulo 8** – O Modelo Entidade-Relacionamento Estendido

Exercício – construa o DER para um BD do Céu

O céu é composto por moradores comuns (pessoas que morreram e foram para o céu), por anjos da guarda, por santos e, é claro, por Deus. Os anjos e santos desempenham funções específicas. Cada anjo é alocado para olhar por um mortal que ainda está na Terra, sendo que cada mortal pode ser guardado por vários anjos. Um anjo sempre é supervisionado por um outro anjo, e cada anjo pode supervisionar vários outros. Os santos ficam o dia todo atendendo pedidos provenientes dos mortais. Às vezes, esses atendimentos são considerados milagres. Os moradores comuns do céu passam o dia orando, e cada um tem a função de orar para santos e para Deus por uma determinada quantia fixa de horas por dia, dependendo dos pecados cometidos em vida. Sobre os anjos são conhecidos o nome, a cor das asas e a idade; sobre os santos sabe-se nome, cor das vestes, tempo de beatificação e idade; sobre os moradores comuns sabe-se apenas o nome. Sobre Deus não se sabe muita coisa

Exercício: Refaça o DER para o problema do Representante de Vendas (Aula de Agregação) usando Generalização/Especialização