

Mapeamento: Modelo Entidade Relacionamento para o Modelo Relacional

Banco de Dados

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Relacional

- ◆ Relação esquema R:
 - utilizada para descrever uma relação
 - denotada por $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
 - formada por
 - ◆ um nome de relação R
 - ◆ uma lista de atributos A_1, A_2, \dots, A_n
 - para cada atributo A_i ($1 \leq i \leq n$)
 - ◆ $\text{dom}(A_i)$: domínio de A_i
 - ◆ domínio: conjunto de valores **atômicos**
 - caracteriza a **intenção** do BD

Modelo Relacional

◆ Relação r da relação esquema

$R(A_1, A_2, \dots, A_n)$

– representa a instância da relação

– denotada por $r(R)$

– formada por um conjunto de n -tuplas

$r = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$

◆ cada n -tupla t é uma lista de n valores

$t = \langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$

◆ v_i ($1 \leq i \leq n$) é um elemento de $\text{dom}(A_i)$ ou um valor nulo (i.e., null)

– caracteriza a **extensão** do BD

Restrições sobre uma Relação

◆ Domínio

- dentro de cada tupla, o valor de cada atributo A deve ser um valor **atômico** de $\text{dom}(A)$

◆ Chave primária

- identifica de forma única cada tupla da relação

◆ Valor nulo

- permitido: **null** (default)
- não permitido: **not null**

◆ Integridade de entidade

- **nenhum** valor de chave primária pode ser nulo

Restrições entre duas Relações

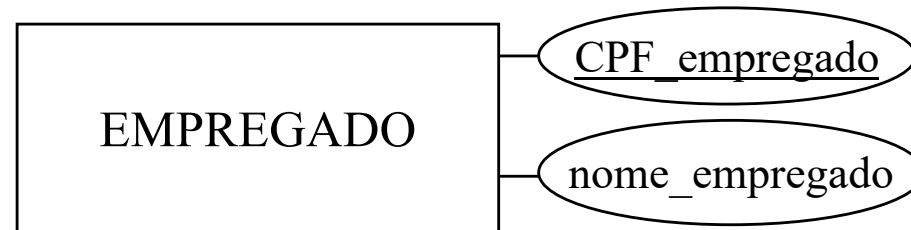
◆ Integridade referencial

- mantém a consistência entre as tuplas nas duas relações
- declara que uma tupla em uma relação, a qual faz referência a uma outra relação, deve se referir a uma tupla existente nessa segunda relação
- definida entre a **chave estrangeira** (FK) de uma relação esquema R_1 e a **chave primária** (PK) de uma relação esquema R_2

Restrições entre duas Relações

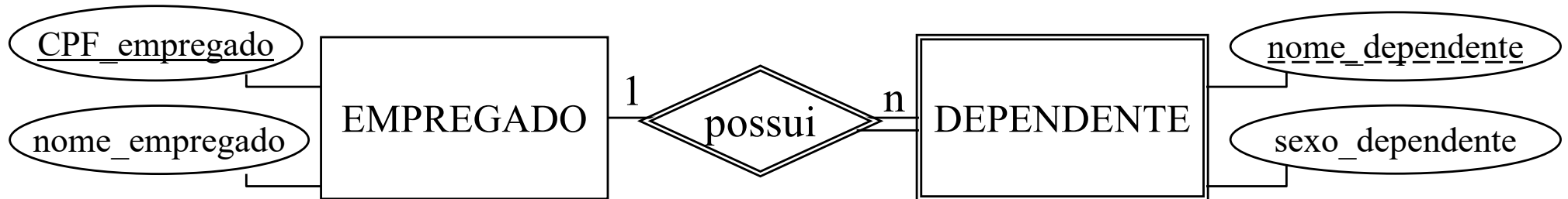
- ◆ FK de R_1 é **chave estrangeira** de R_1 , que faz referência à PK de R_2 , se:
 - os atributos de FK têm os mesmos domínios que os atributos de PK
 - um valor de FK em uma tupla t_1 do estado corrente de $r_1(R_1)$
 - ◆ ocorre como um valor de PK para alguma tupla t_2 no estado corrente $r_2(R_2)$ *ou*
 - ◆ tem o valor null

Tipo-Entidade Forte



empregado (CPF_empregado, nome_empregado)

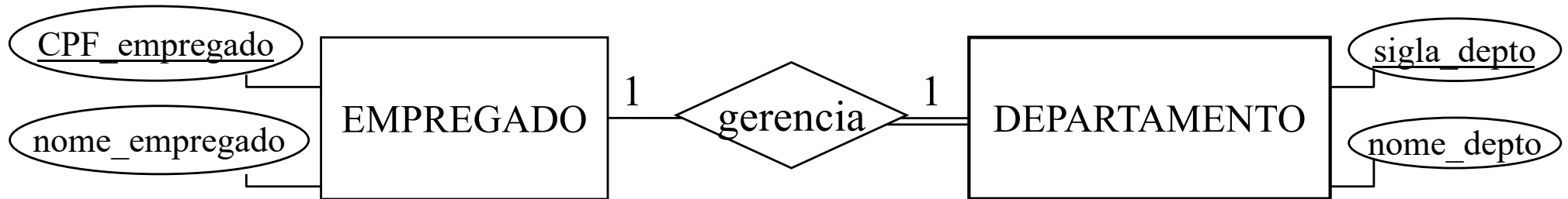
Tipo-Entidade Fraca



empregado (CPF_empregado, nome_empregado)

dependente (CPF_empregado, nome_dependente, sexo_dependente)

Tipo-Relacionamento (1:1)

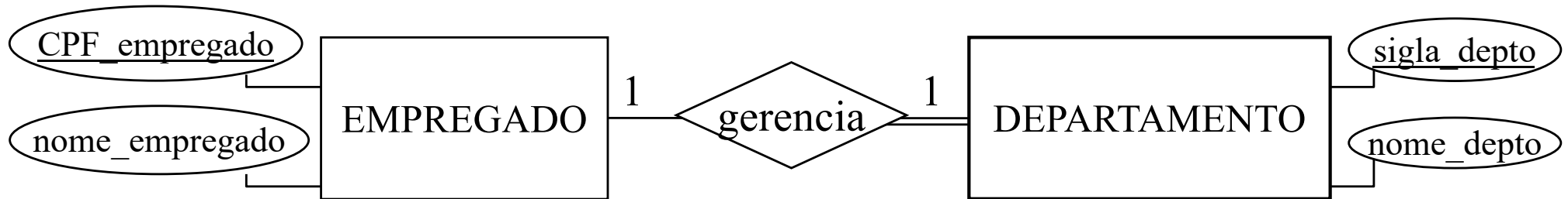


empregado (CPF_empregado, nome_empregado, sigla_depto)
departamento (sigla_depto, nome_depto, CPF_empregado)

empregado (CPF_empregado, nome_empregado)
departamento (sigla_depto, nome_depto, CPF_empregado)

empregado (CPF_empregado, nome_empregado, sigla_depto)
departamento (sigla_depto, nome_depto)

Tipo-Relacionamento (1:1)



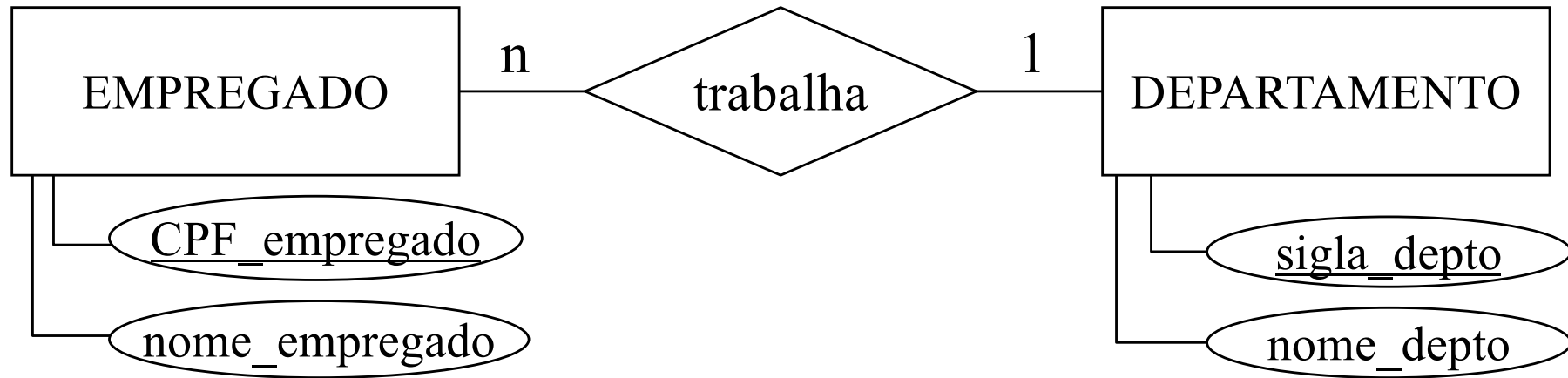
- não pode existir departamento sem gerente
- pode existir empregado que não gerencia o departamento

empregado (CPF_empregado, nome_empregado)

departamento (sigla_depto, nome_depto, CPF_empregado)

- entidades de departamento: participação total
- entidades de empregado: participação parcial

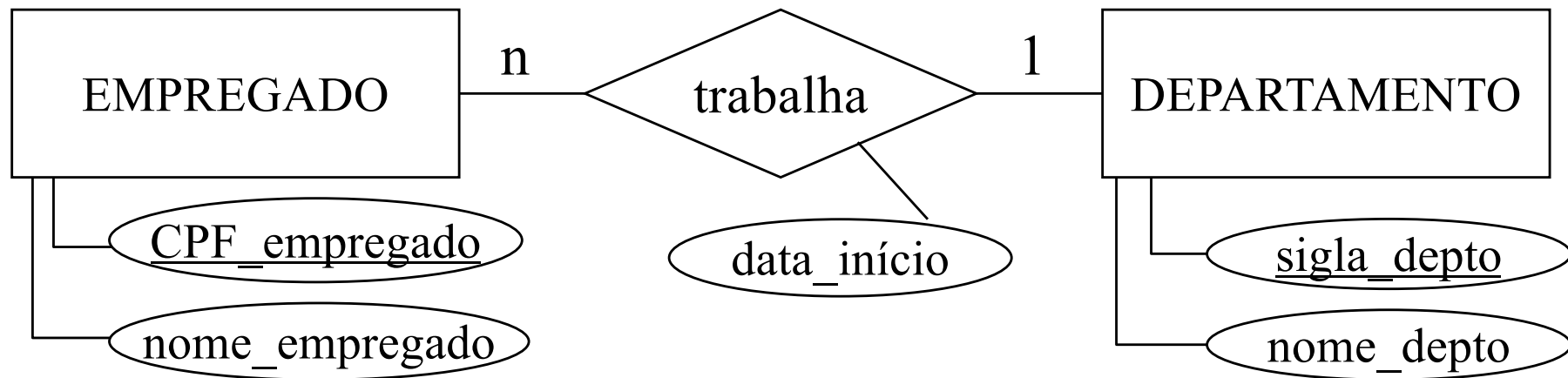
Tipo-Relacionamento (1:n)



empregado (CPF_empregado, nome_empregado, sigla_depto)

departamento (sigla_depto, nome_depto)

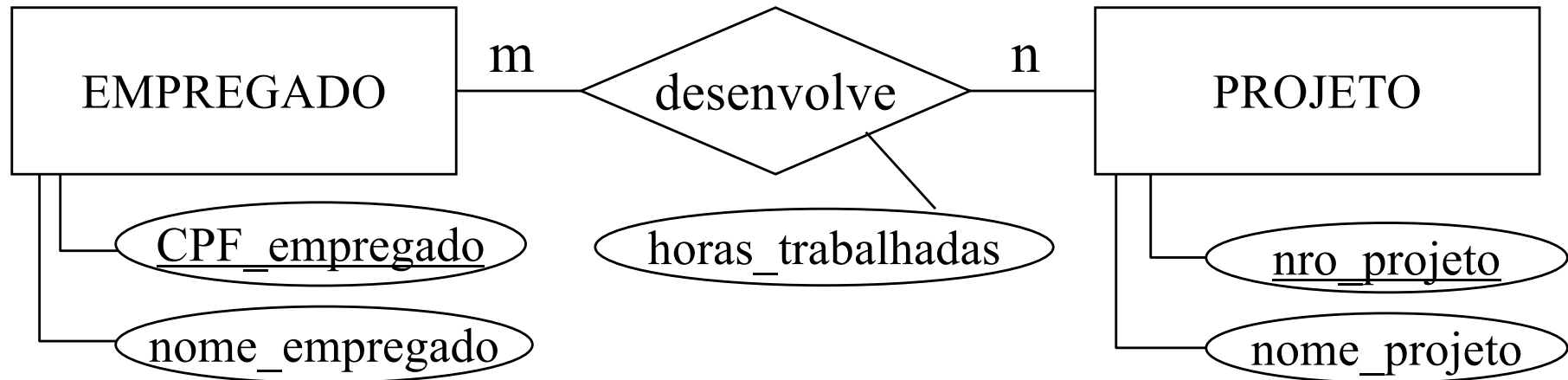
Atributo de Tipo-Relacionamento (1:1 e 1:n)



empregado (CPF_empregado, nome_empregado, sigla_depto, data_início)

departamento (sigla_depto, nome_depto)

Tipo-Relacionamento (m:n)

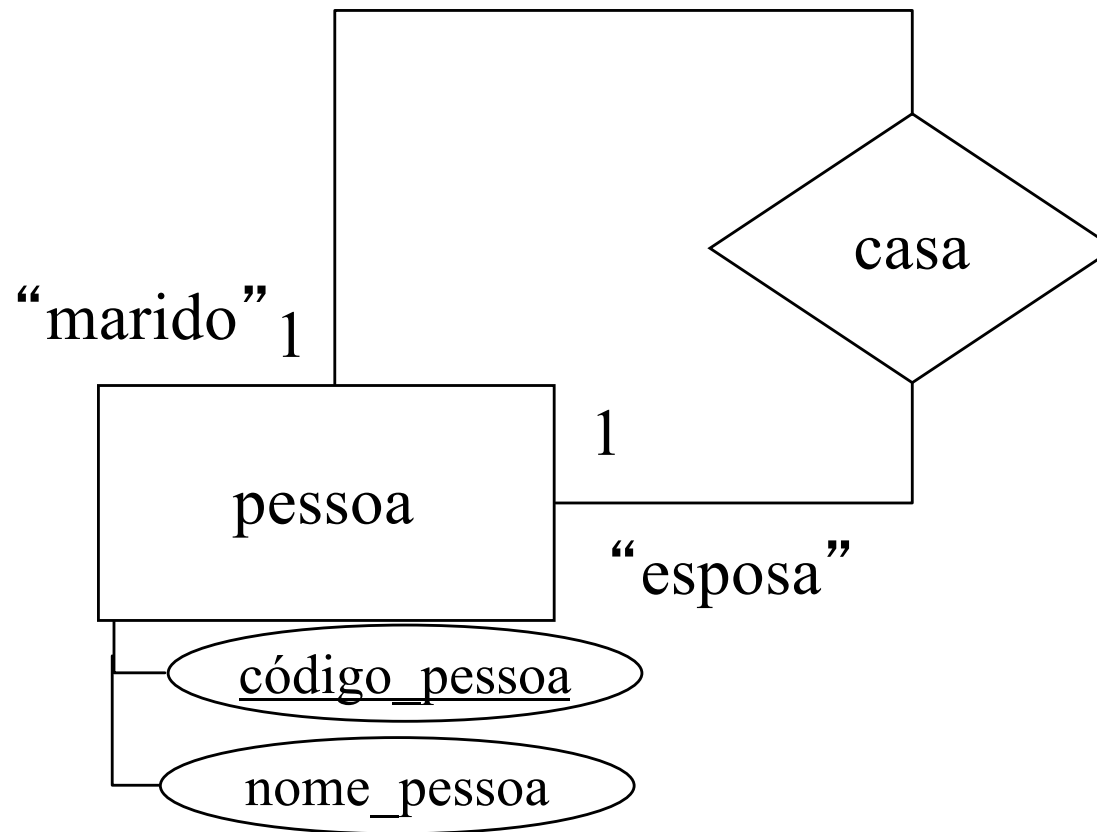


empregado (CPF_empregado, nome_empregado)

projeto (nro_projeto, nome_projeto)

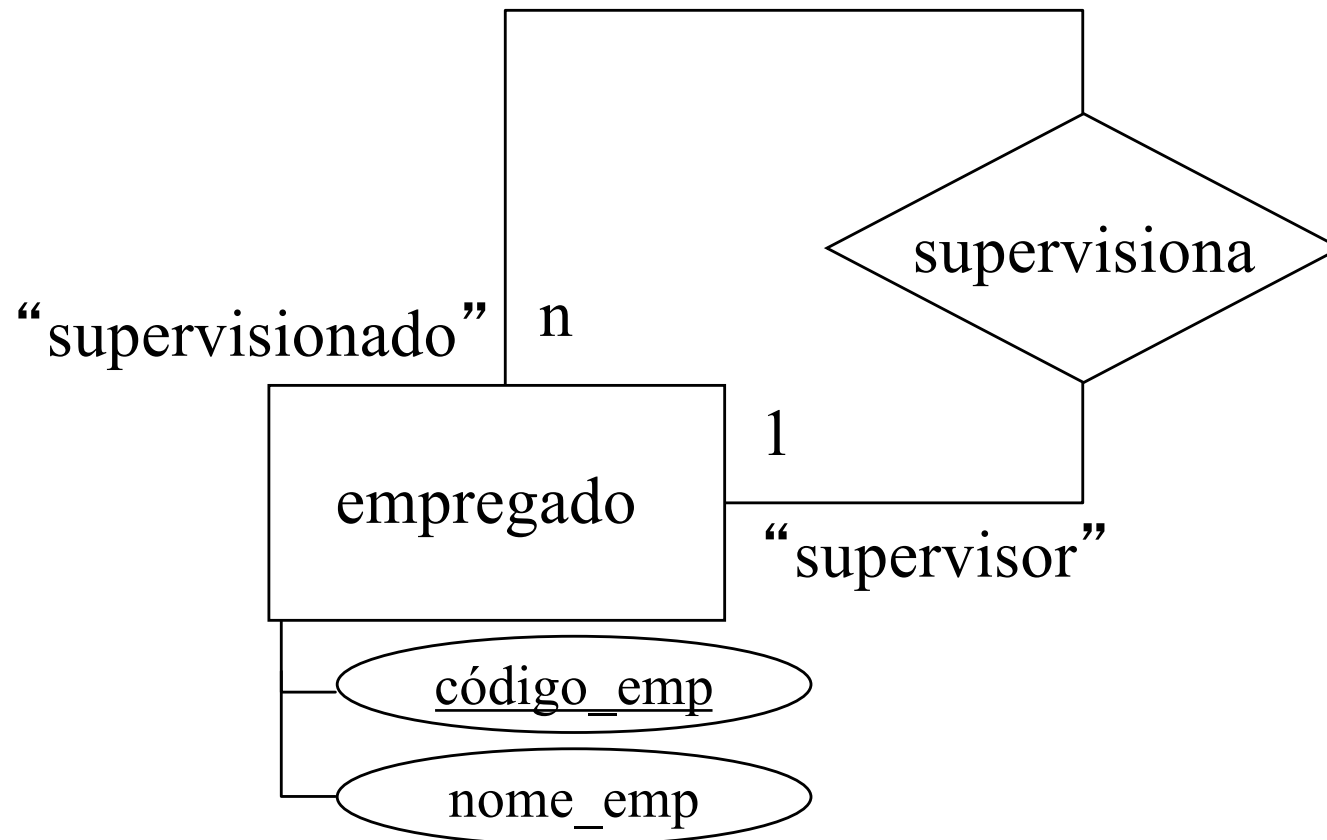
desenvolve (CPF_empregado, nro_projeto, horas_trabalhadas)

Tipo-relacionamento Unário (1:1)



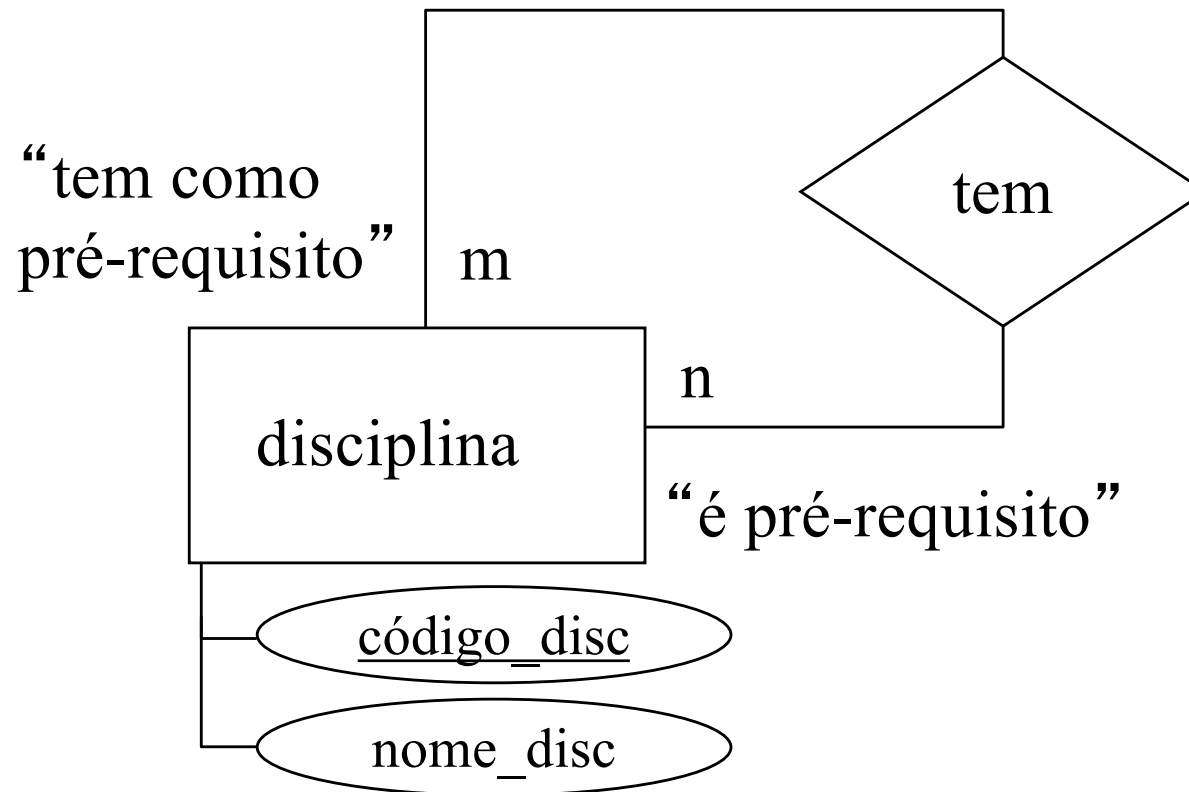
pessoa (código_pessoa, nome_pessoa, código_cônjuge)

Tipo-relacionamento Unário (1:n)



empregado (código_emp, nome_emp, código_supervisor)

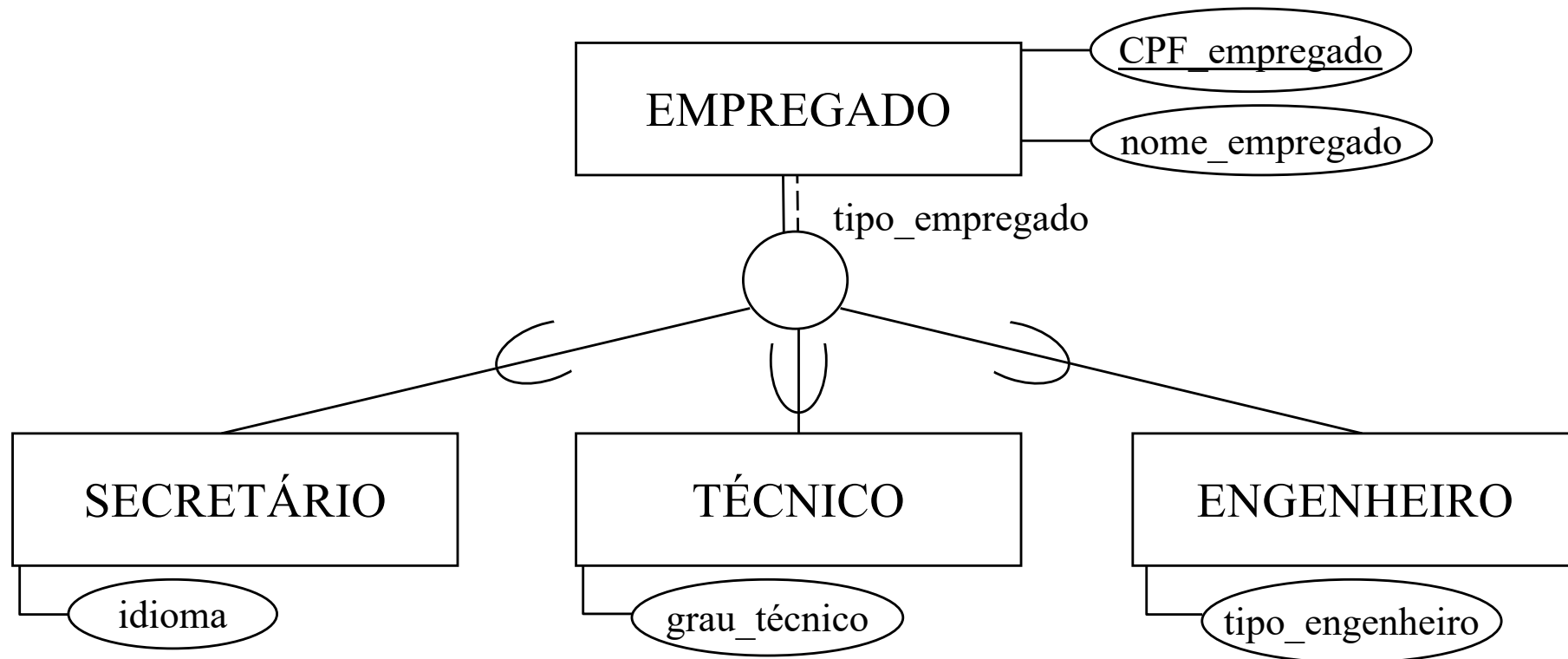
Tipo-relacionamento Unário (m:n)



disciplina (código_disc, nome_disc)

pré_requisito (código_disc, código_pré_requisito)

Generalização/Especialização



Atributo Tipo-Empregado

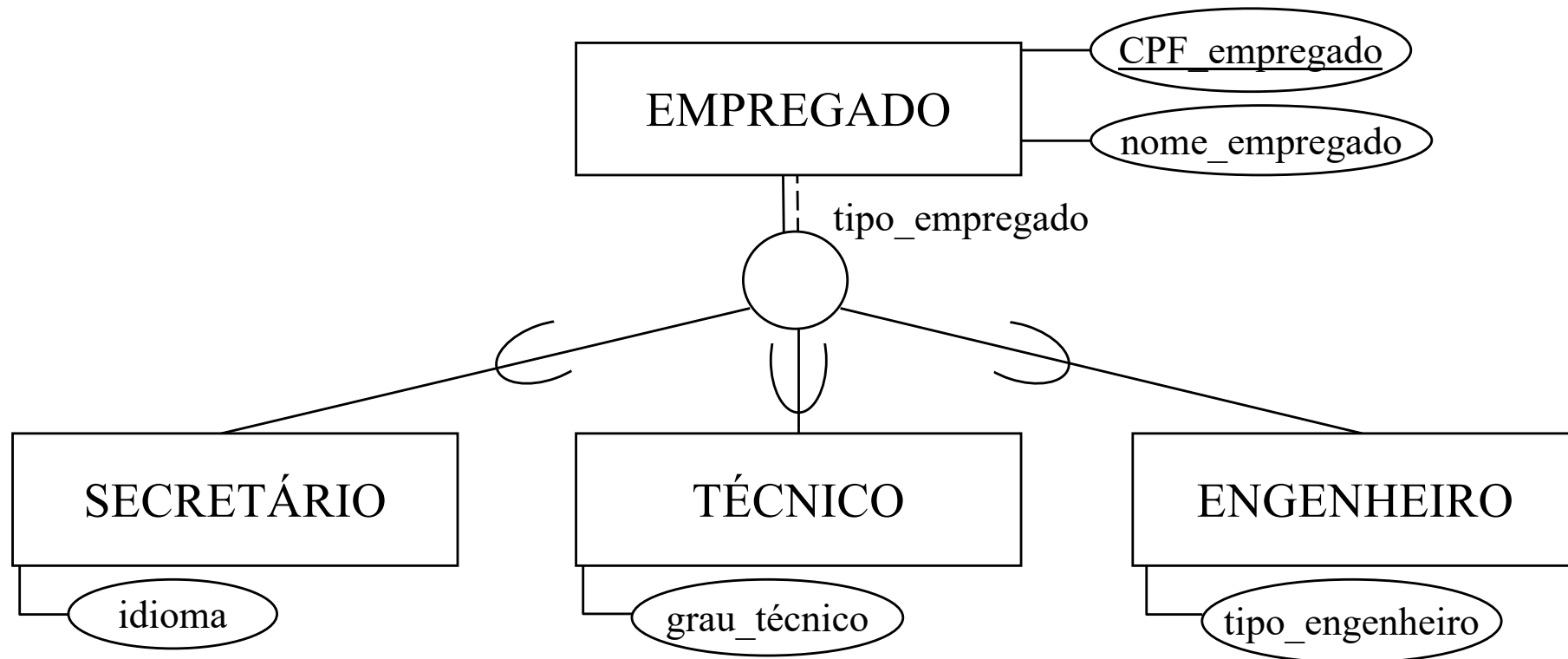
◆ Atributo único

- tipo-empregado
- assume valores diferentes, de acordo com o tipo do empregado

◆ Diversos atributos

- tipo_empS, tipo_empT, tipo_empE, ...
- cada um dos atributos assume valor 0 ou 1, de acordo com o tipo do empregado
- abordagem muito mais flexível, principalmente para hierarquias com restrição de sobreposição

Generalização/Especialização



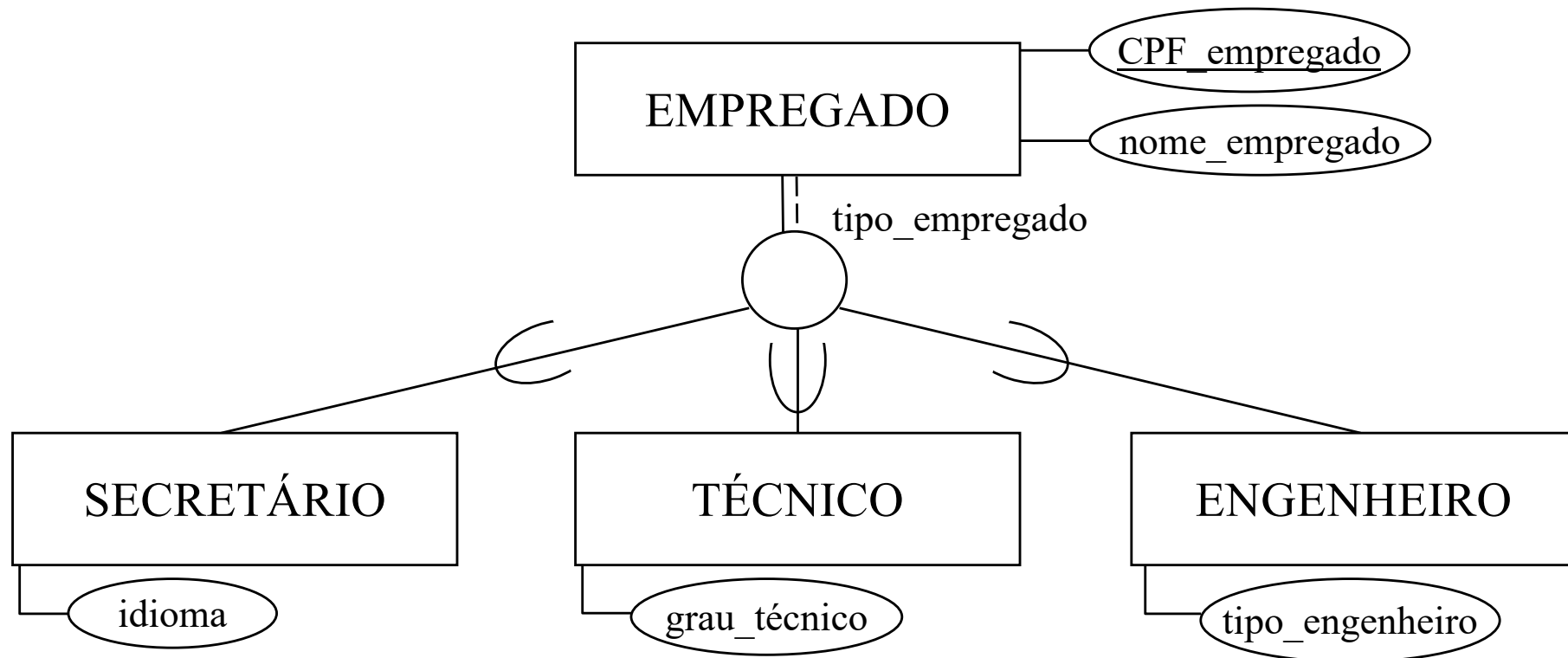
empregado (CPF_empregado, nome_empregado, tipo_empregado)

secretário (CPF_empregado, idioma)

técnico (CPF_empregado, grau_técnico)

engenheiro (CPF_empregado, tipo_engenheiro)

Outras Formas de Mapeamento

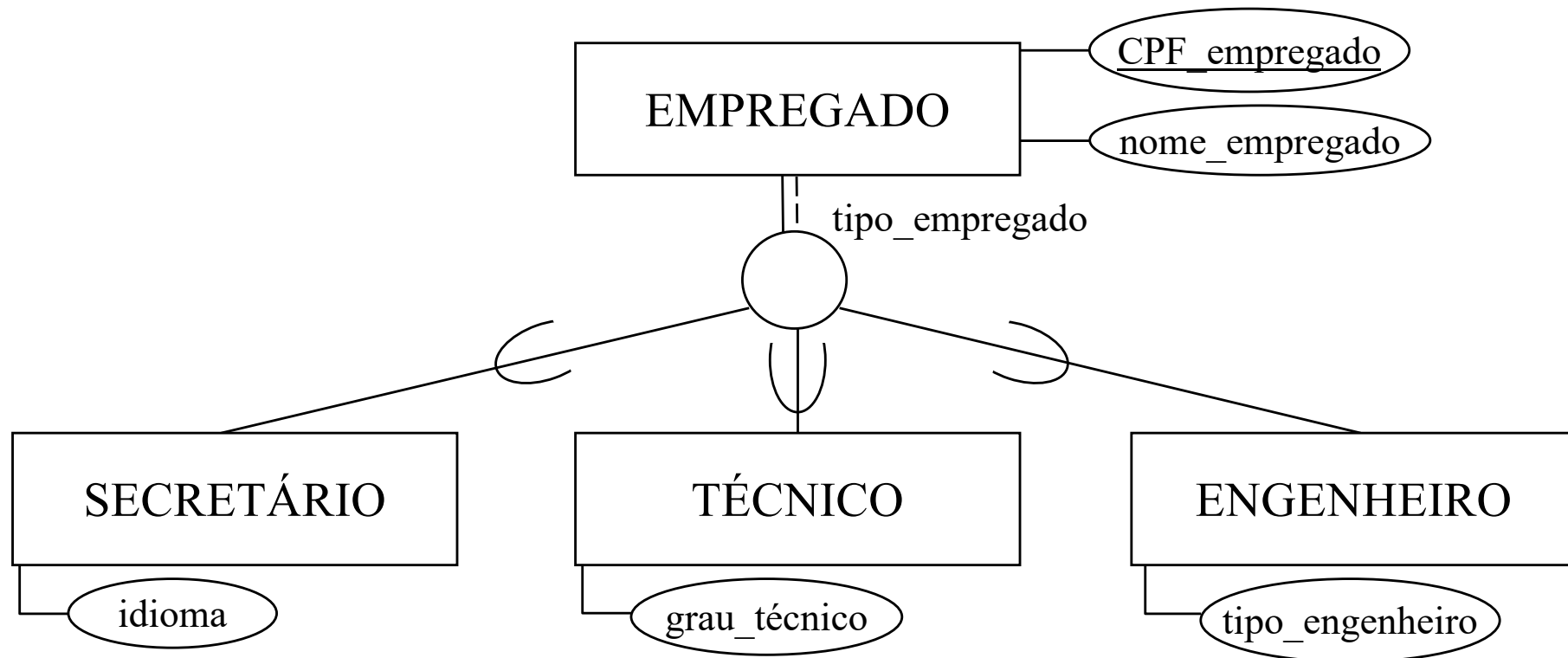


secretário (CPF_empregado, nome_empregado, idioma)

técnico (CPF_empregado, nome_empregado, grau_técnico)

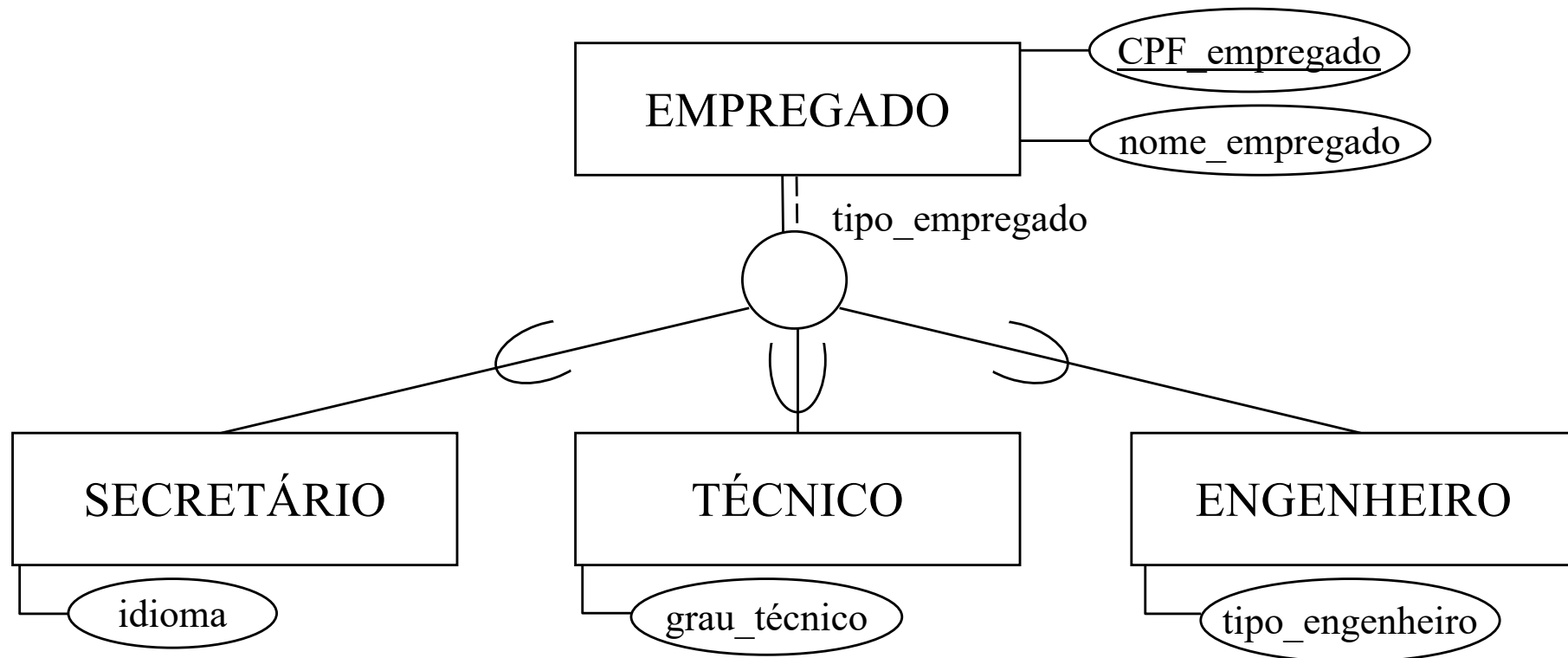
engenheiro (CPF_empregado, nome_empregado, tipo_engenheiro)

Outras Formas de Mapeamento



empregado (CPF_empregado, nome_empregado, tipo_empregado, idioma, grau_técnico, tipo_engenheiro)

Outras Formas de Mapeamento

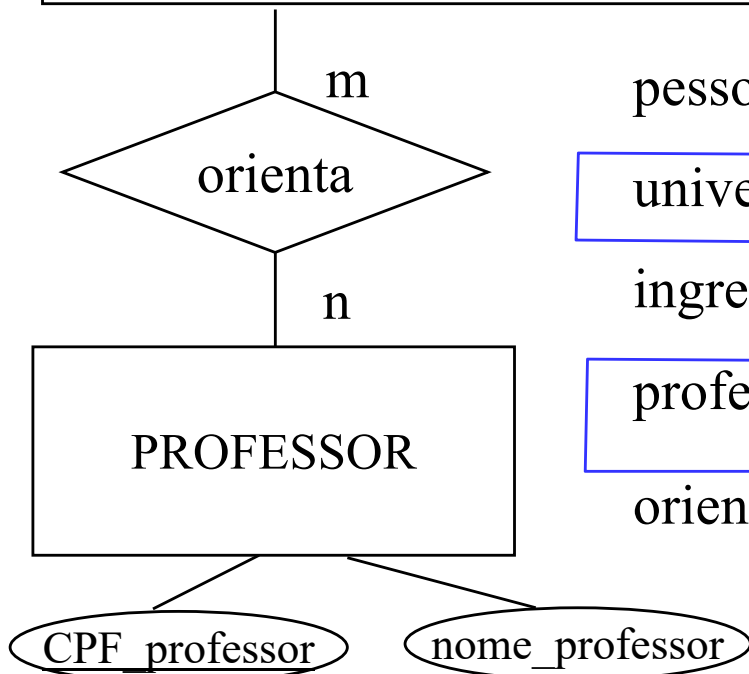
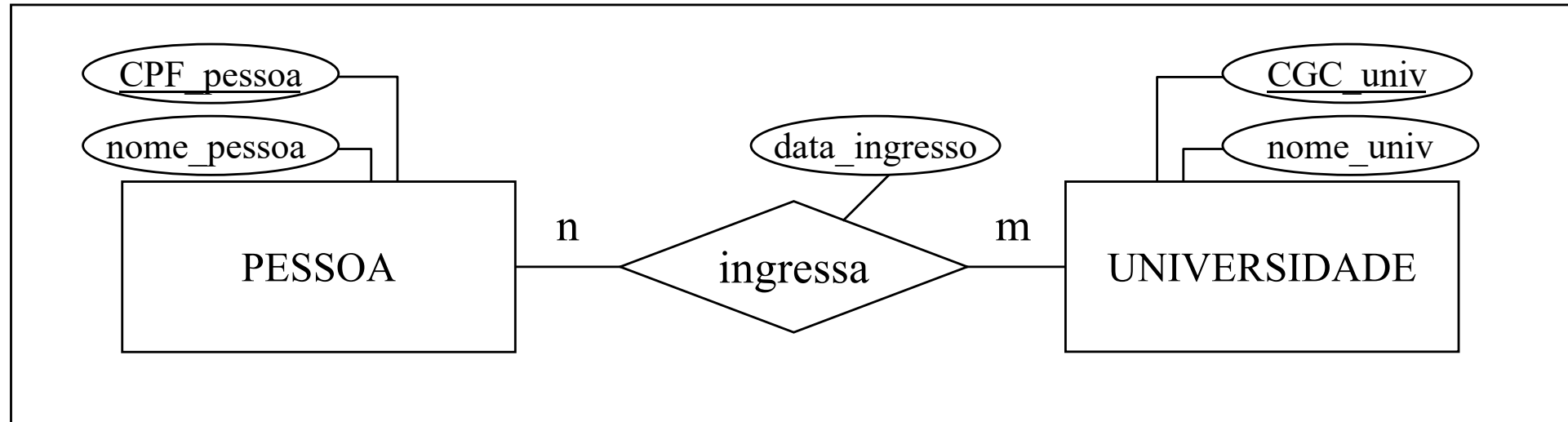


empregado (CPF_empregado, nome_empregado)

↑
SeTeEn (CPF_empregado, idioma, grau_técnico, tipo_engenheiro,
tipo_empregado)

Agregação

ALUNO



pessoa (CPF_pessoa, nome_pessoa)

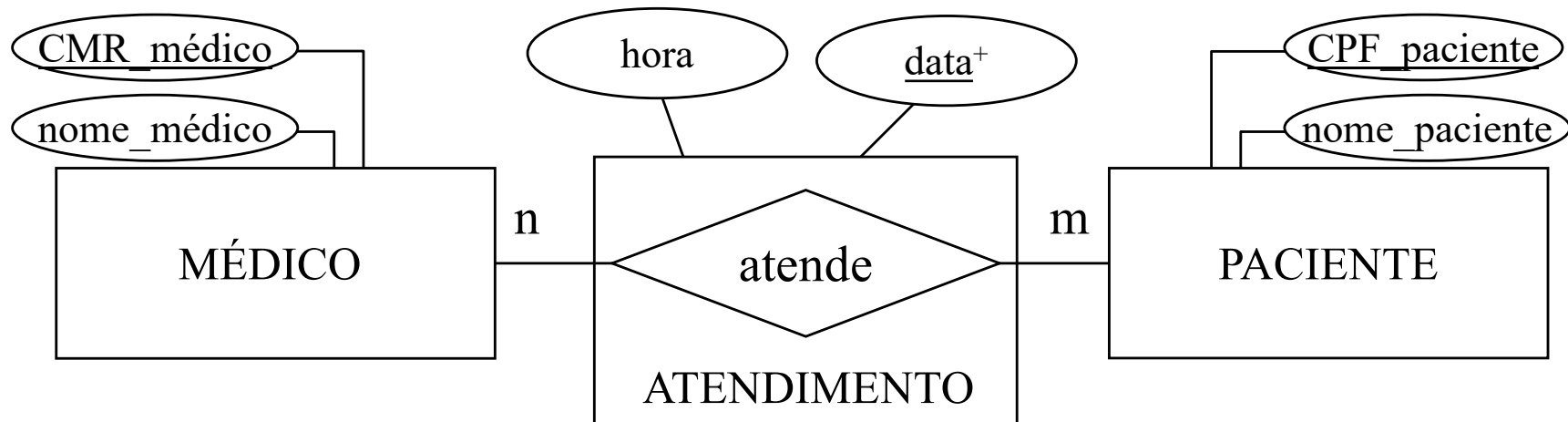
universidade (CGC_univ, nome_univ)

ingressa/aluno (CPF_pessoa, CGC_univ, data_ingresso)

professor (CPF_professor, nome_professor)

orienta (CPF_pessoa, CGC_univ, CPF_professor)

Agregação

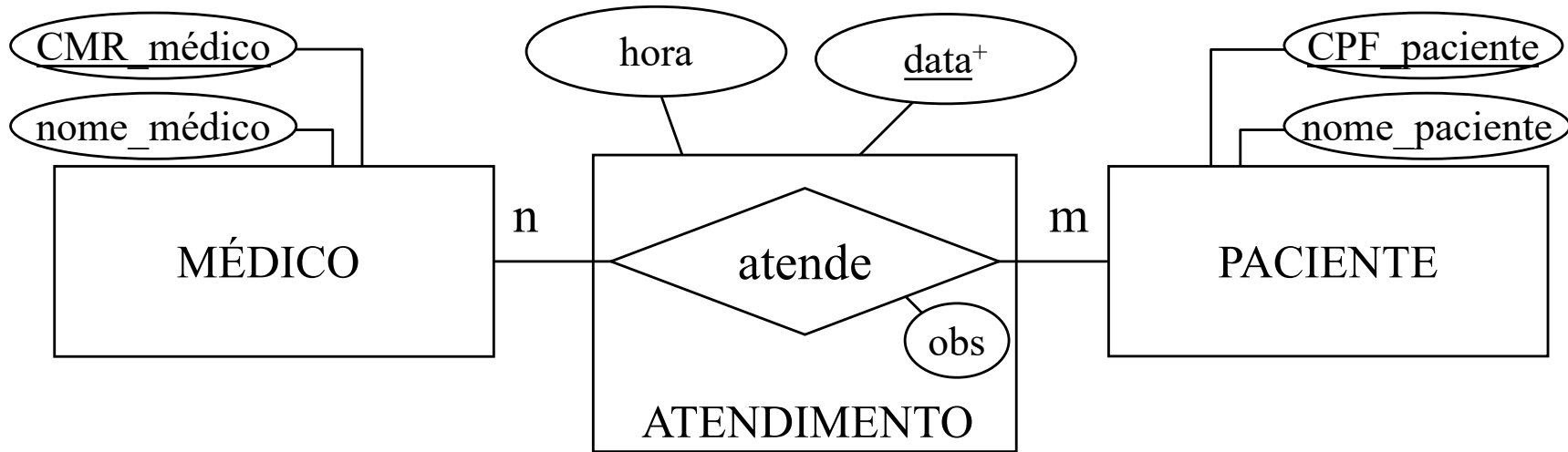


médico (CRM_médico, nome_médico)

paciente (CPF_paciente, nome_paciente)

atendimento (CRM_médico, CPF_paciente, data, hora)

Agregação



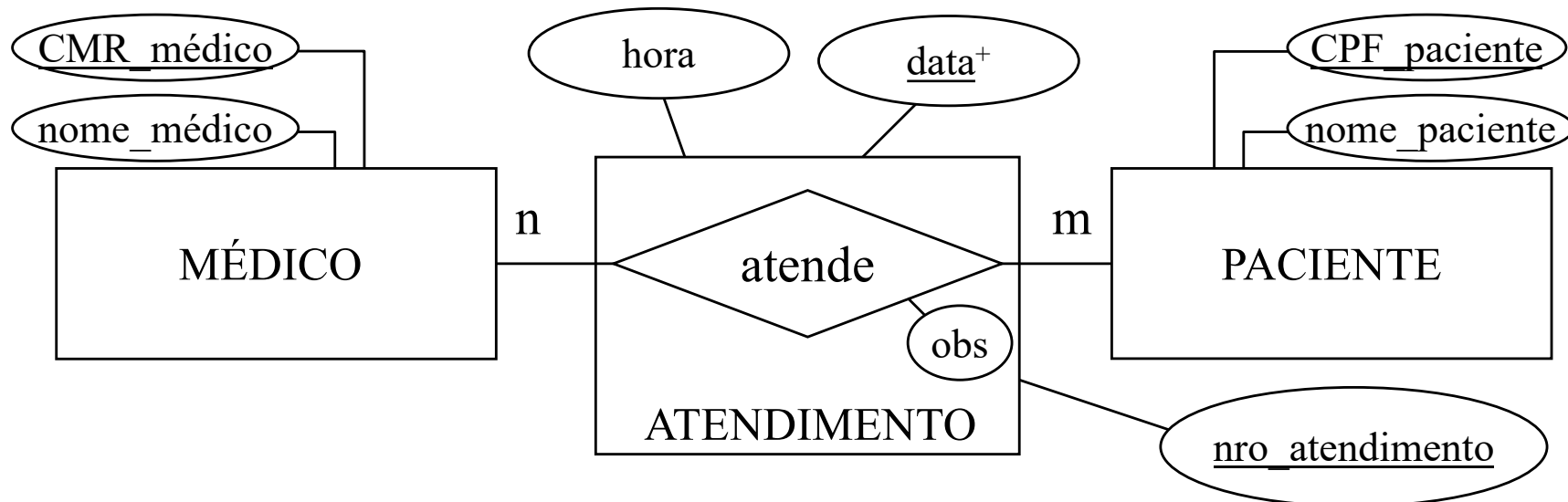
médico (CRM médico, nome_médico)

paciente (CPF paciente, nome_paciente)

atendimento (CRM médico, CPF paciente, data, hora)

atende (CRM médico, CPF paciente, obs)

Agregação



médico (CRM médico, nome_médico)

paciente (CPF paciente, nome_paciente)

atendimento (CRM médico, CPF paciente, data, hora, nro atendimento)

atende (CRM médico, CPF paciente, obs)