

MAPEAMENTO ER E ERR PARA RELACIONA

MODELO / ESQUEMA CONCEITUAL

Descreve a estrutura do banco de dados

- Entidade, relações, restrições, etc.

Independente de implementação em SGBD

- Oculta detalhes de armazenamento físico.



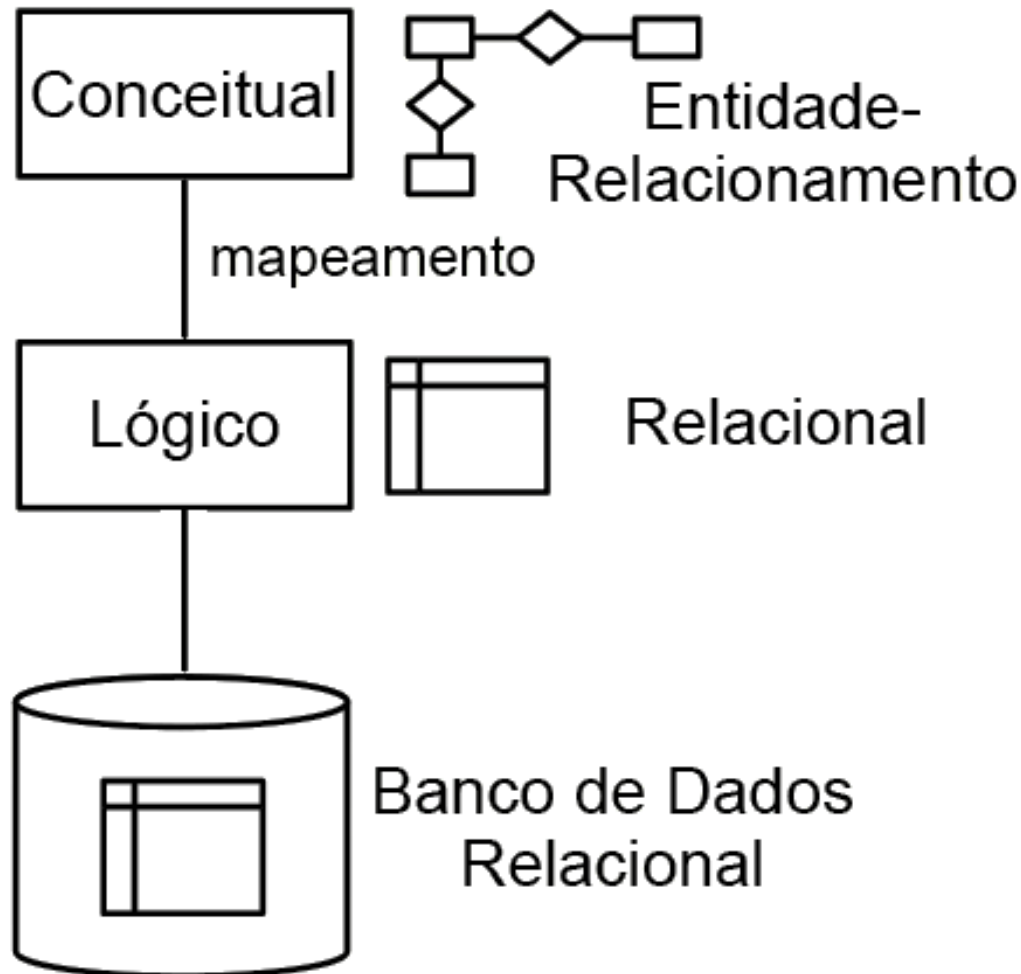
MODELO / ESQUEMA LÓGICO

Depende de um SGBD particular

Associado a um modelo de dados de implementação



MAPEAMENTO ESQUEMA CONCEITUAL PARA LÓGICO



SUMÁRIO

Algoritmo de mapeamento do ER para o Relacional

- Passo 1: Mapear Conjuntos de Entidades Regulares
- Passo 2: Mapear Conjuntos de Entidades Fracas
- Passo 3: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário 1:1
- Passo 4: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário Regular 1:N
- Passo 5: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário M:N
- Passo 6: Mapear Atributos Multivalorados
- Passo 7: Mapear Conjuntos de Relacionamentos n-ário, $n > 2$

Mapeamento EER para Relações

- Passo 8: Opções para mapeamento de especialização ou generalização

PASSO 1: ER - R

Passo 1: Mapear Conjuntos de Entidades Regulares

Para cada entidade forte E no esquema ER, **crie uma relação R que inclua todos os atributos simples de E.**

- Escolha um atributo chave de E como a chave primária de R.
- Se a chave escolhida de E for composta, o conjunto dos atributos simples que a formam deve ser a chave primária de R.



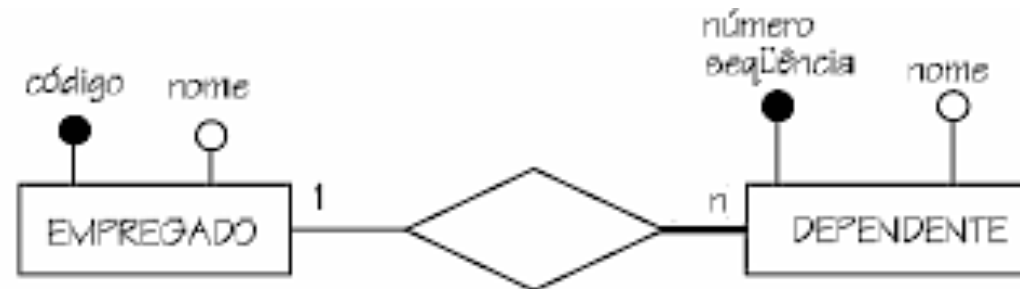
Esquema relacional correspondente:

Pessoa (CodigoPess, Nome, Endereço, DataNasc, DataAdm)

PASSO 2: ER - R

Passo 2: Mapear Conjuntos de Entidades Fracas

- Entidade fraca traduzida em tabela
- Atributos da entidade traduzidos em colunas da relação
- Chave estrangeira na tabela/entidade fraca = chave primária da entidade proprietária
- Chave primária da tabela/entidade fraca
- Atributos identificadores da entidade fraca + Chave primária da entidade proprietária

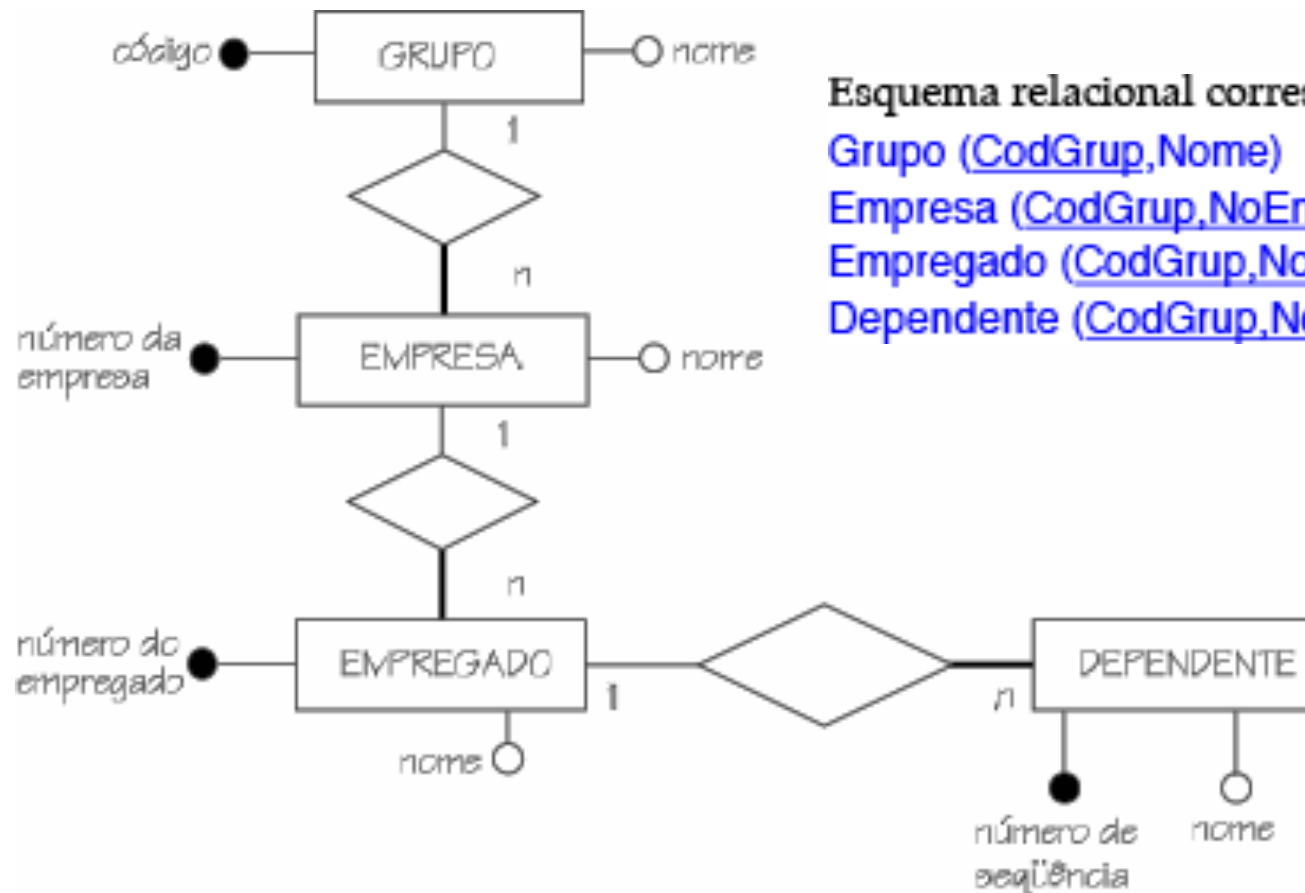


Esquema relacional correspondente:

Dependente (CodigoEmp, NoSeq, Nome)

PASSO 2: ER – R

Passo 2: Mapear Conjuntos de Entidades Fracas



Esquema relacional correspondente:

Grupo (CodGrup, Nome)

Empresa (CodGrup, NoEmpresa, Nome)

Empregado (CodGrup, NoEmpresa, NoEmpreg, Nome)

Dependente (CodGrup, NoEmpresa, NoEmpreg, NoSeq, Nome)

MAPEANDO RELACIONAMENTOS

Definições:

- Tabela própria
- Colunas adicionais em tabelas de entidades
- Fusão de tabelas de entidade

MAPEANDO RELACIONAMENTOS

Tabela própria:



Esquema relacional correspondente:

Engenheiro (CodEng, Nome)

Projeto (CodProj, Título)

Atuação (CodEng, CodProj, Função)

CodEng referencia Engenheiro

CodProj referencia Projeto

MAPEANDO RELACIONAMENTOS

- **Colunas adicionais em tabelas de entidades (chave estrangeira)**



Esquema relacional correspondente:

Departamento (CodDept, Nome)

Empregado (CodEmp, Nome, CodDept, DataLota)

CodDept referencia Departamento

MAPEANDO RELACIONAMENTOS

- **Fusão de tabelas de entidade**



Esquema relacional correspondente:

Conferência (CodConf, Nome, DataInstComOrg, EnderComOrg)

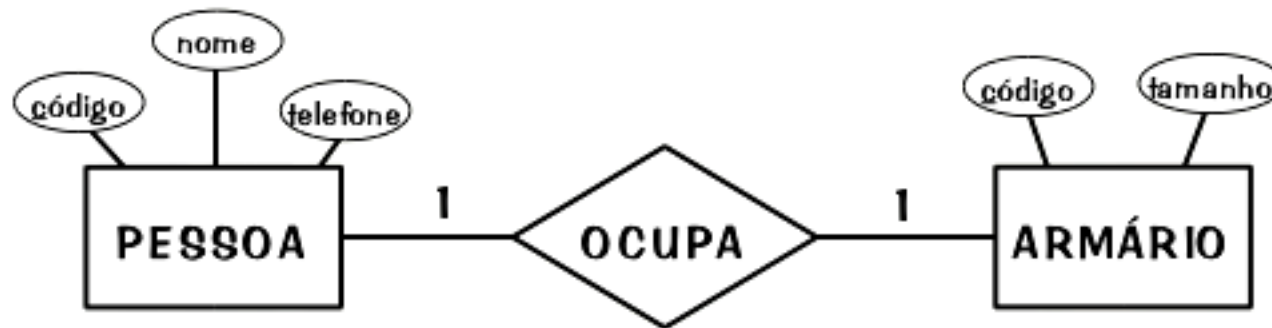
ALGORITMO DE MAPEAMENTO DO ER PARA O RELACIONAL

Passo 3: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário 1:1

Tipo de Relacionamento	Regra de Implementação		
	Tabela Própria	Adição Coluna	Fusão Tabelas
	2	✓	✗
	3	2	✓
	3	3	✓

PASSO 3: ER – R (1:1)

Passo 3: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário 1:1



Pessoal e armário são opcionais.

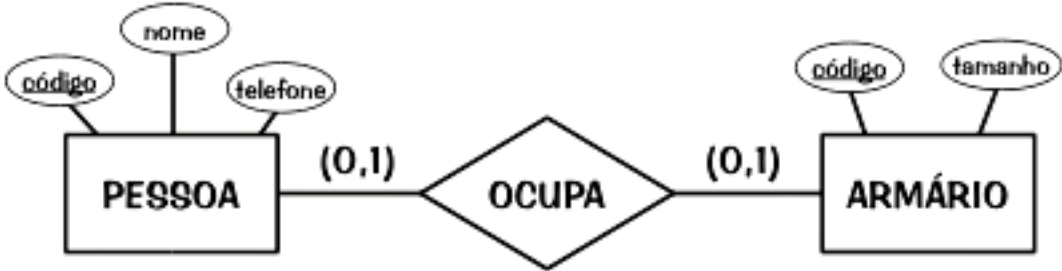
- (a) Chave estrangeira (adição de coluna)
- (b) Relacionamento incorporado (fusão de tabela)
- (c) Relação de relacionamento (tabela própria)

PASSO 3: ER – R (1:1)

Passo 3: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário 1:1

- (a) Chave estrangeira (adição de coluna)
- (b) Relacionamento incorporado (fusão de tabela)
- (c) Relação de relacionamento (tabela própria)

Chave primária de uma das relações torna-se chave estrangeira da outra.



PESSOA(Código, Nome, Telefone)

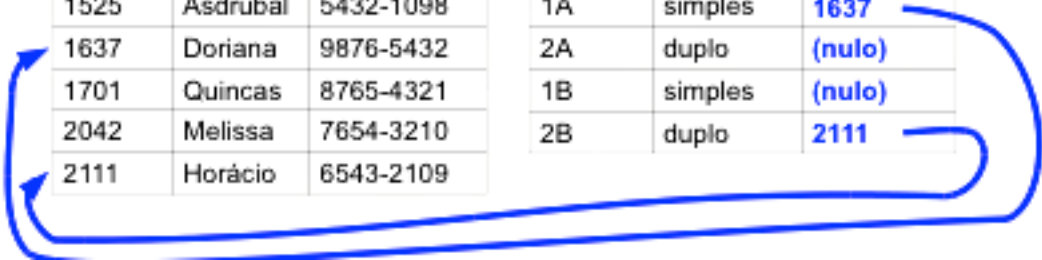
ARMÁRIO(Código, Tamanho, **Ocupante**)

PESSOA

Código	Nome	Telefone
1525	Asdrúbal	5432-1098
1637	Doriana	9876-5432
1701	Quincas	8765-4321
2042	Melissa	7654-3210
2111	Horácio	6543-2109

ARMÁRIO

Código	Tamanho	Ocupante
1A	simples	1637
2A	duplo	(nulo)
1B	simples	(nulo)
2B	duplo	2111



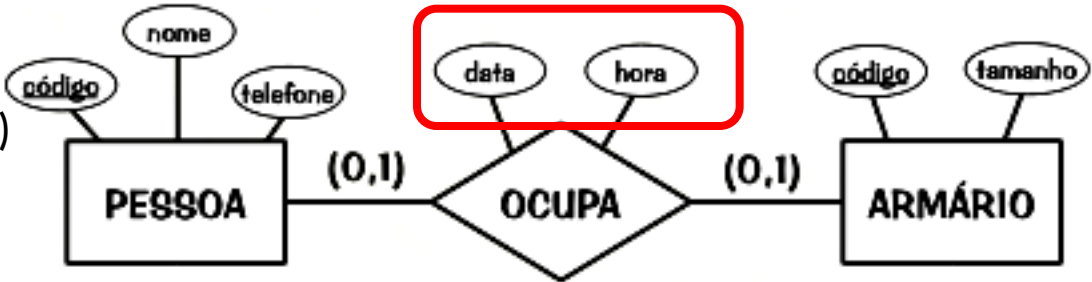
PASSO 3: ER – R (1:1)

Passo 3: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário 1:1

(a) Chave estrangeira (adição de coluna)

(b) Relacionamento incorporado (fusão de tabela)

(c) Relação de relacionamento (tabela própria)



Chave primária de uma das relações torna-se chave estrangeira da outra.

PESSOA(Código, Nome, Telefone)

ARMÁRIO(Código, Tamanho, Ocupante, Data, Hora)

PESSOA

Código	Nome	Telefone
1525	Asdrúbal	5432-1098
1637	Doriana	9876-5432
1701	Quincas	8765-4321
2042	Melissa	7654-3210
2111	Horácio	6543-2109

ARMÁRIO

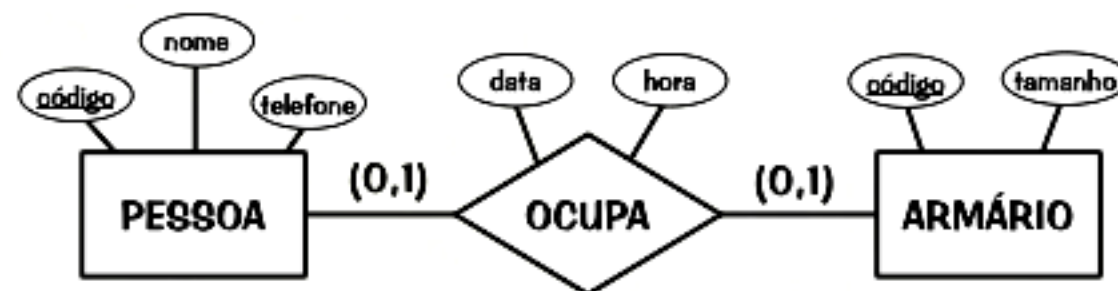
Código	Tamanho	Ocupante	Data	Hora
1A	simples	1637	03/08	10:20
2A	duplo	(nulo)	(nulo)	(nulo)
1B	simples	(nulo)	(nulo)	(nulo)
2B	duplo	2111	03/08	11:45

PASSO 3: ER – R (1:1)

Passo 3: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário 1:1

- (a) Chave estrangeira (adição de coluna)
- (b) Relacionamento incorporado (fusão de tabela)
- (c) Relação de relacionamento (tabela própria)

Relacionamento se transforma em terceira relação

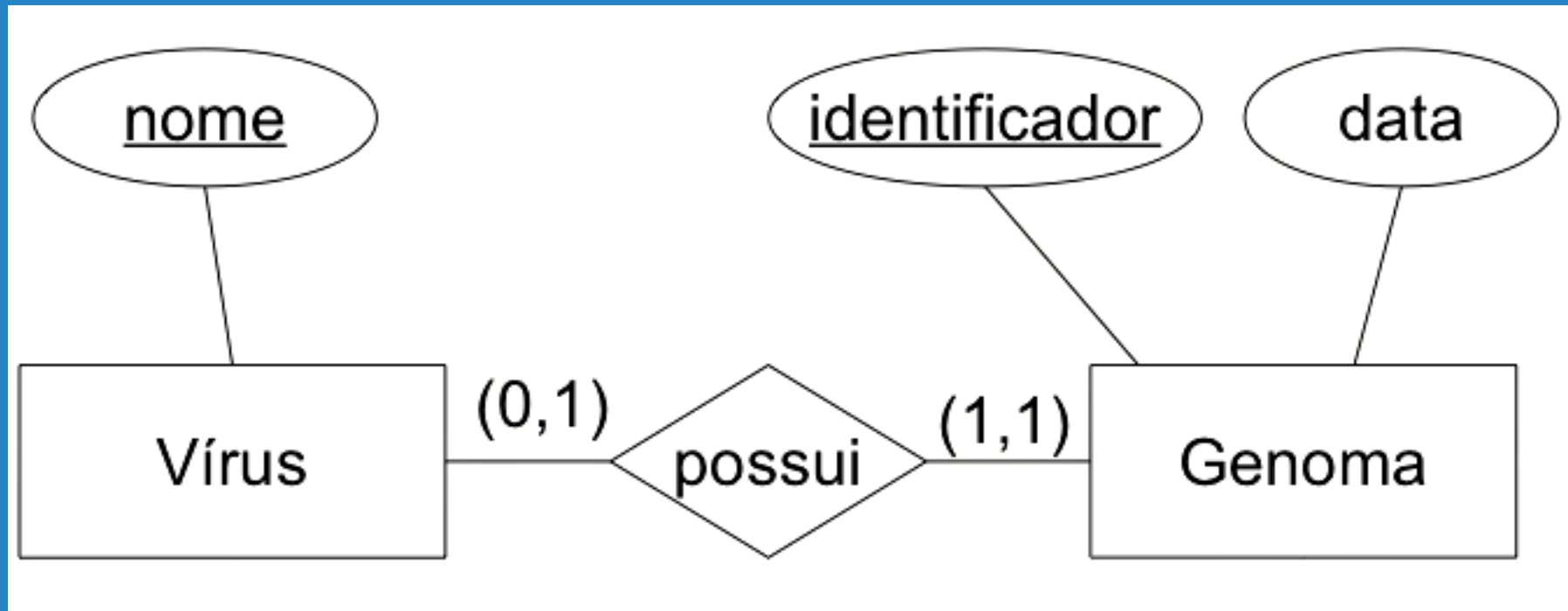


PESSOA(Código, Nome, Telefone)

ARMÁRIO(Código, Tamanho)


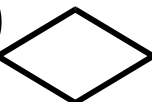


OCUPA(CodPessoa, CodArmário, Data, Hora)

Exercício: Mapeie o seguinte modelo ER para o Relacional



PASSO 4: ER – R (1:N)

Passo 4: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário Regular 1:N

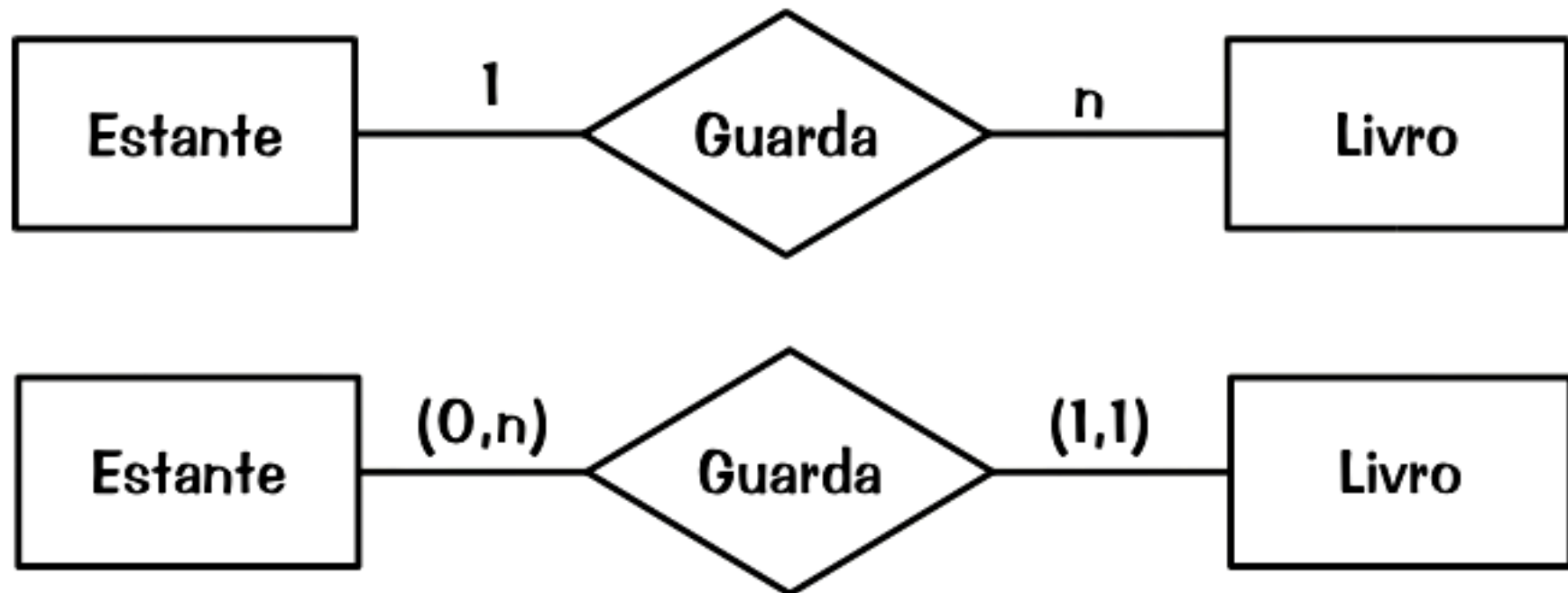
Tipo de Relacionamento	Regra de Implementação		
	Tabela Própria	Adição Coluna	Fusão Tabelas
<u>(0,1)</u>  <u>(0,n)</u>	2	✓	✗
<u>(0,1)</u>  <u>(1,n)</u>	2	✓	✗
<u>(1,1)</u>  <u>(0,n)</u>	3	✓	✗
<u>(1,1)</u>  <u>(1,n)</u>	3	✓	✗

(Heuser, 2004)

PASSO 4: ER – R (1:N)

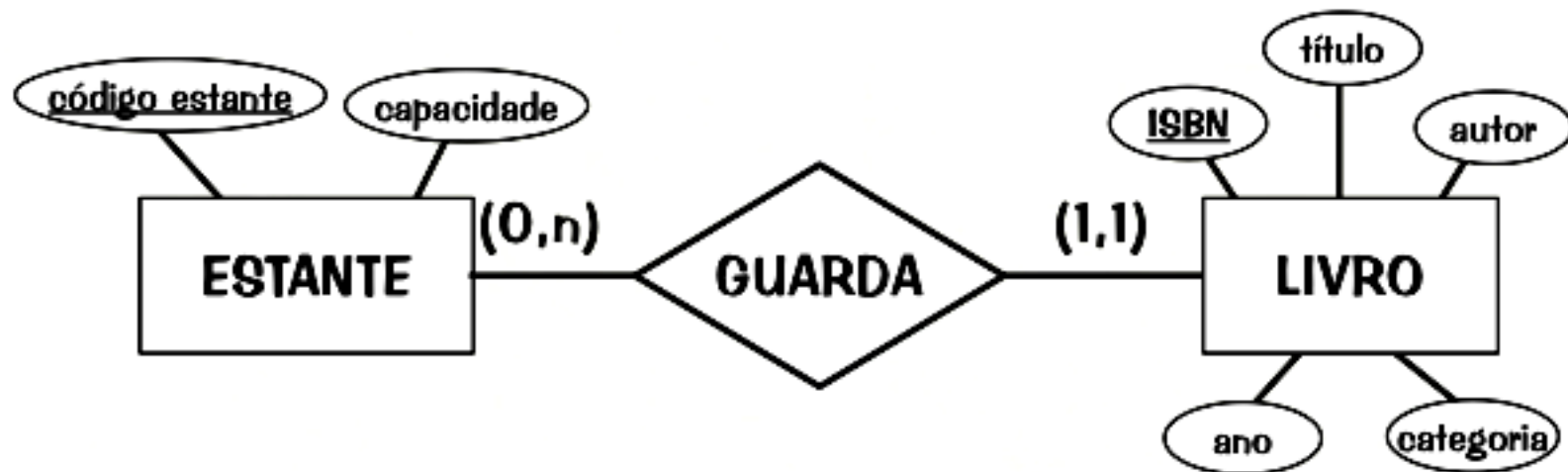
Passo 4: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário Regular 1:N

Chave primária de uma relação torna-se chave estrangeira da outra.



PASSO 4: ER – R (1:N)

Passo 4: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário Regular 1:N



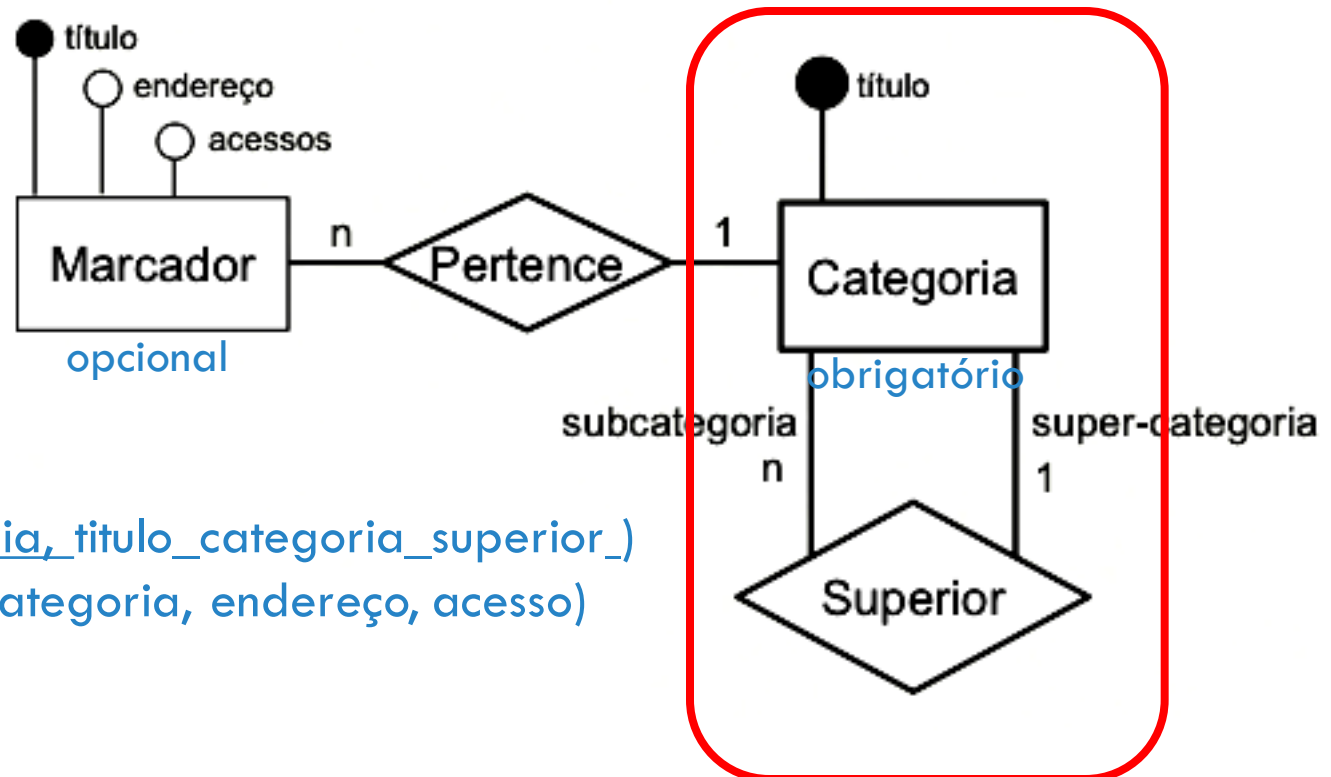
ESTANTE (código estante, capacidade)

LIVRO (isbn, título, autor, ano, categoria,
ref_estante)

- ref_estante: chave estrangeira para ESTANTE

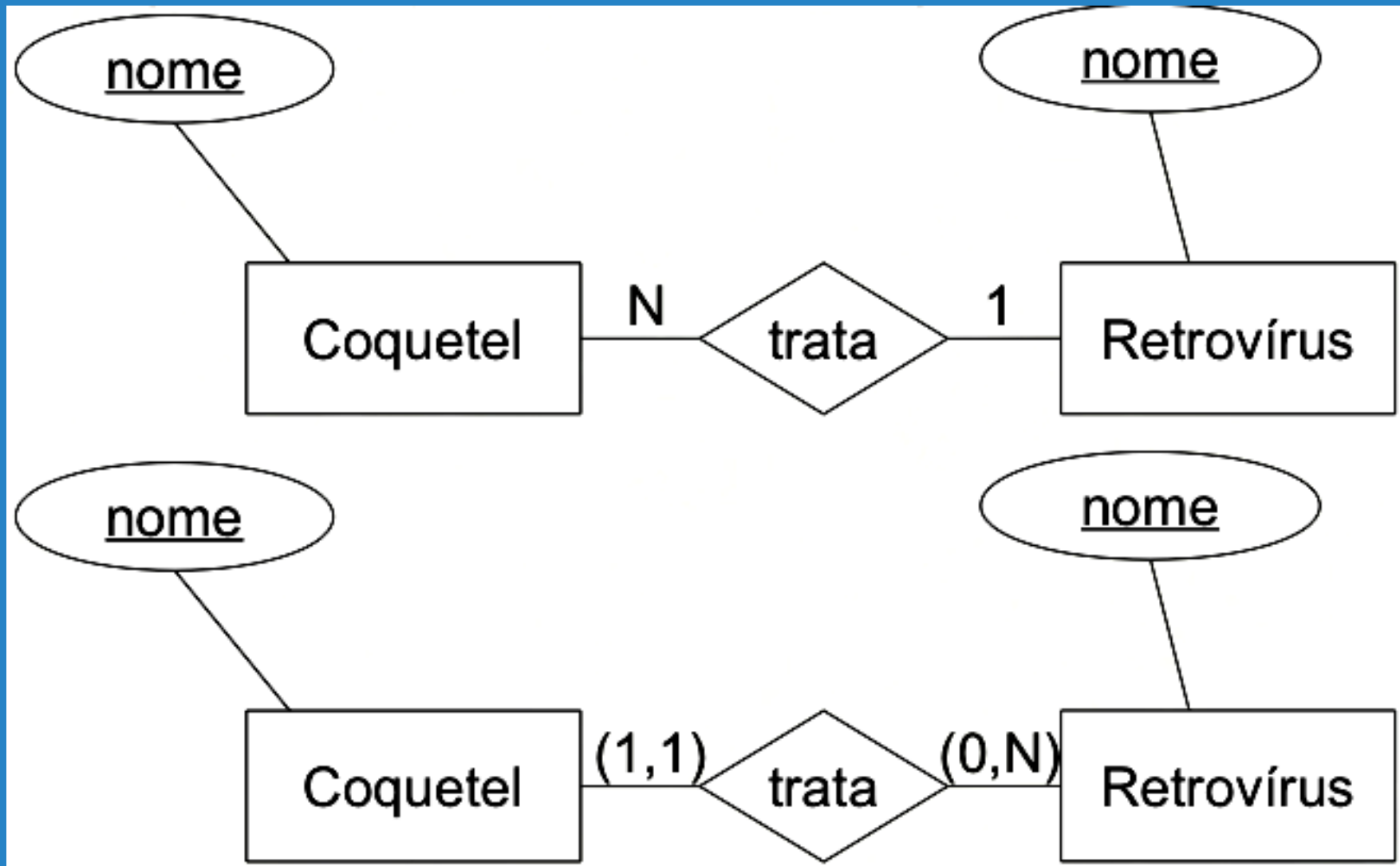
PASSO 4: ER – R (1:N)

Passo 4: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário Regular 1:N



Categoria(titulo_categoria, titulo_categoria_superior_)
 Marcador (titulo, titulo_categoria, endereço, acesso)

Exercício: Mapeie o seguinte modelo ER para o Relacional



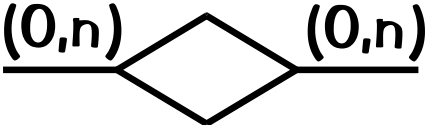
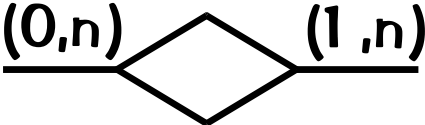
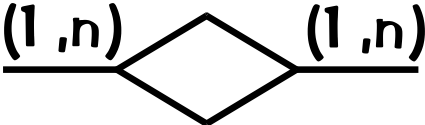
PASSO 5: ER – R (M:N)

Passo 5: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário M:N



PASSO 5: ER – R (M:N)

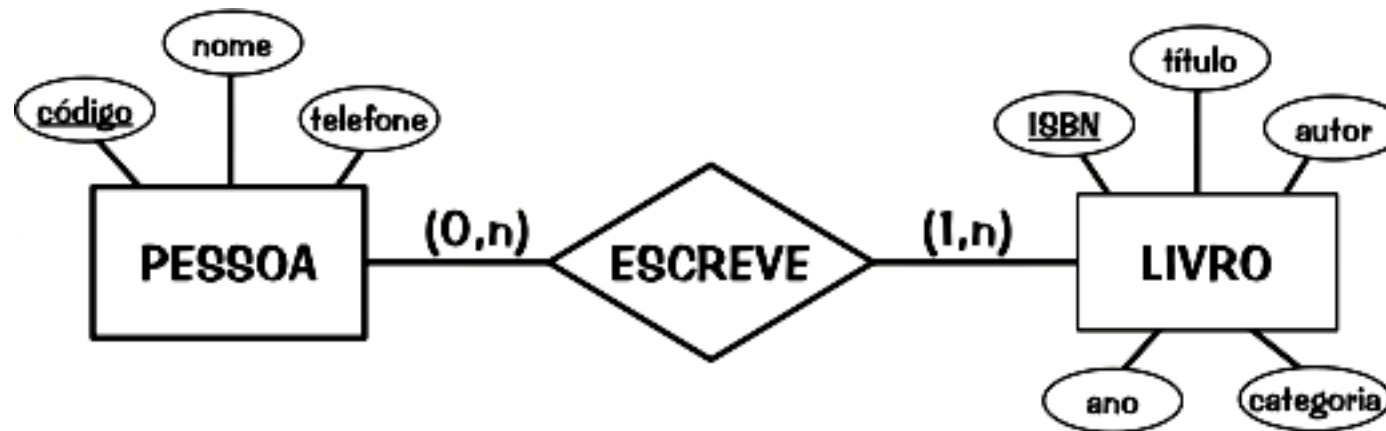
Passo 5: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário M:N

Tipo de Relacionamento	Regra de Implementação		
	Tabela Própria	Adição Coluna	Fusão Tabelas
	✓	✗	✗
	✓	✗	✗
	✓	✗	✗

(Heuser, 2004)

PASSO 5: ER – R (M:N)

Passo 5: Mapear Conjuntos de Relacionamento Binário M:N



PESSOA(código, nome, telefone)

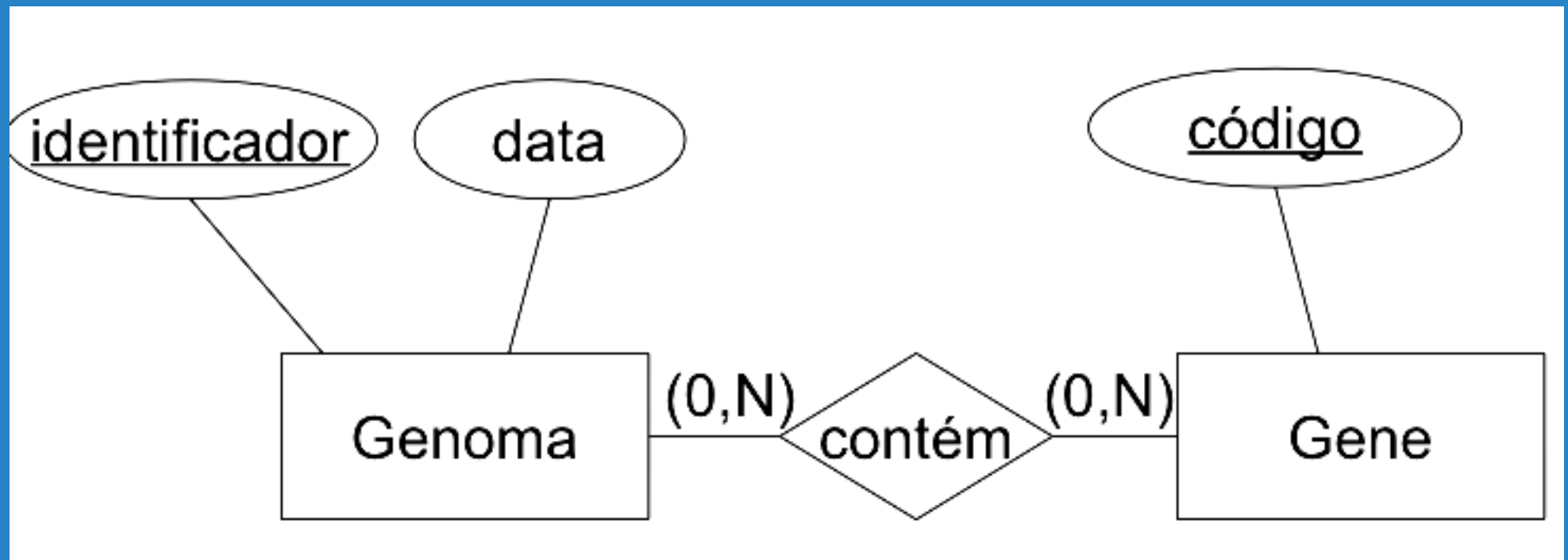
LIVRO(isbn, título, autor, ano, categoria)

ESCREVE(código_autor, isbn_livro)

- código_autor: chave estrangeira para PESSOA

- isbn_livro: chave estrangeira para LIVRO

Exercício: Mapeie o seguinte modelo ER para o Relacional



PASSO 6: ER — R

Passo 6: Mapear Atributos Multivalorados.

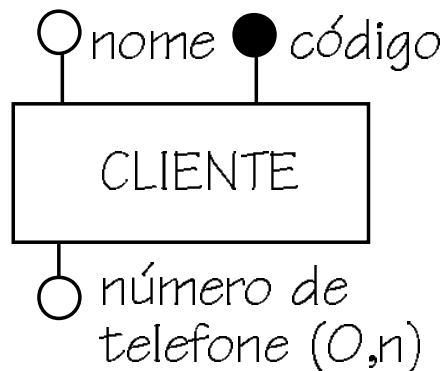
Modelo relacional não permite atributo multivalorado



PASSO 6: ER — R

Passo 6: Mapear Atributos Multivalorados.

- Atributo vira tabela M
- Chave primária de entidade vira chave estrangeira de M
- Chave primária de M
 - Chave primária da entidade + Atributo multivalorado



Cliente (CodCli, Nome)

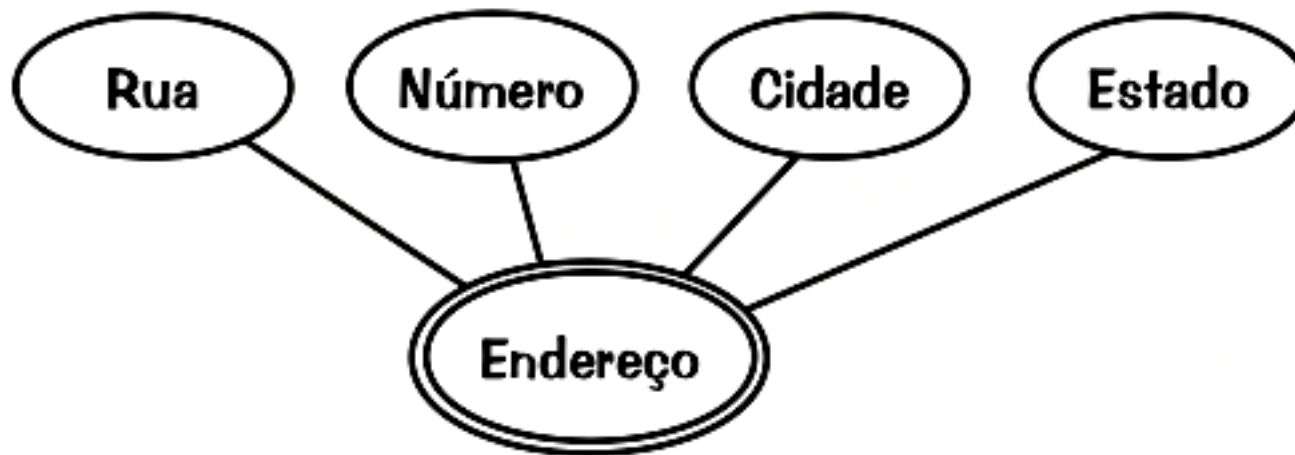
Telefone (CodCli, Número)

CodCli referencia Cliente

PASSO 6: ER – R

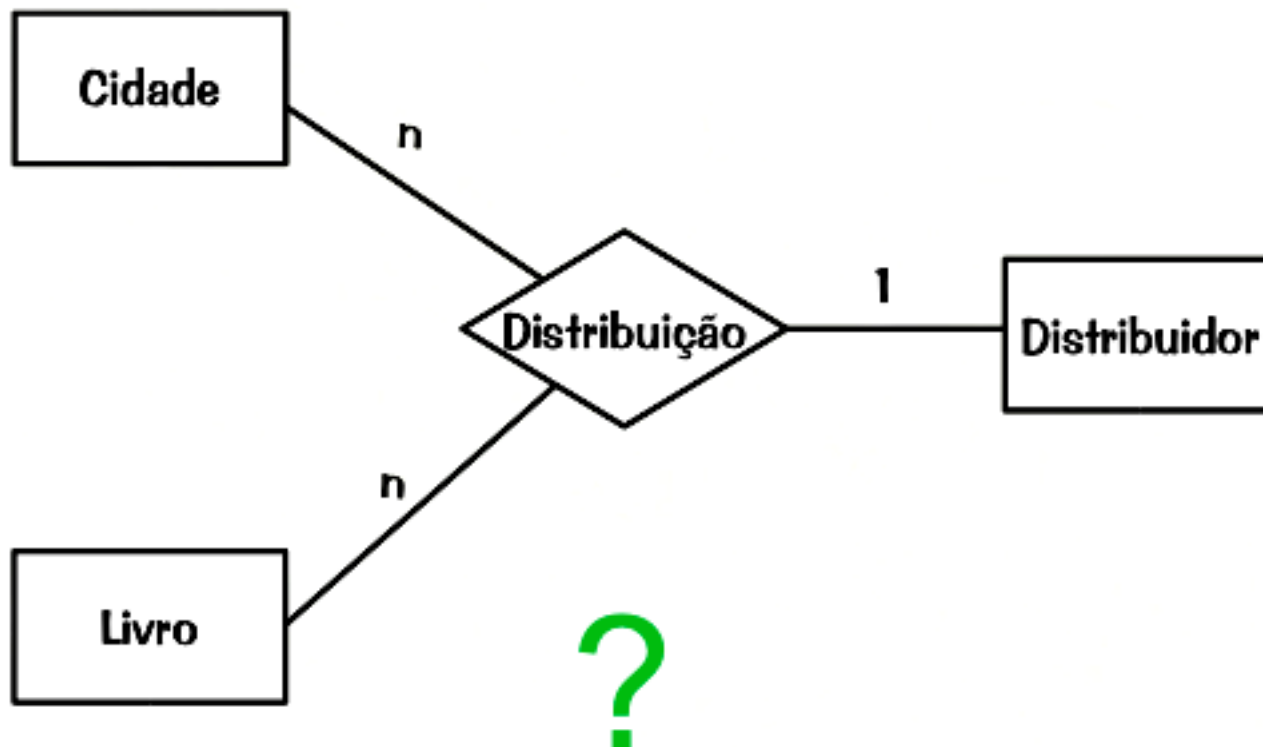
Passo 6: Mapear Atributos Multivalorados.

Se atributo for composto, componentes viram coluna de M



PASSO 7: ER – R

Passo 7: Mapear Conjuntos de Relacionamentos n-ário, $n > 2$



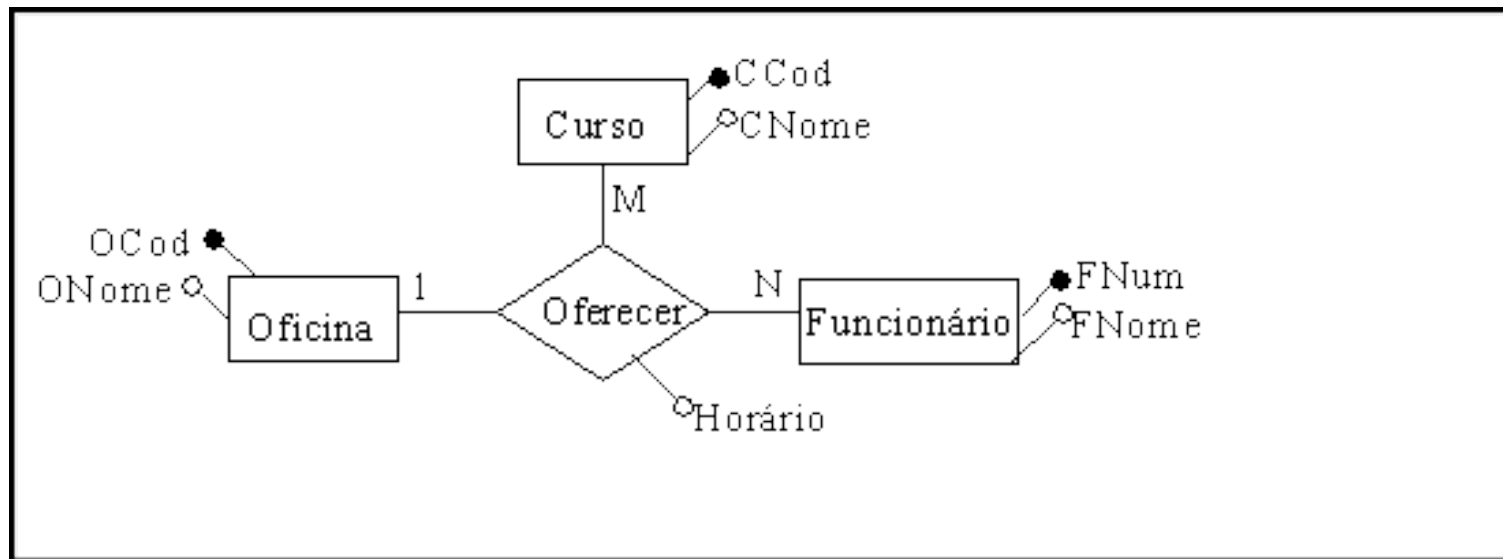
PASSO 7: ER — R

Passo 7: Mapear Conjuntos de Relacionamentos n-ário, $n > 2$

- Para conjuntos de relacionamentos n-ário, $n > 2$ sempre considera-se que possuam cardinalidade **vários:vários:vários**.
- Para cada conjunto de relacionamento (CR) será criada uma nova relação cujos atributos próprios são os do CR (se existirem) e cuja chave é formada pelos atributos chave das relações que mapeiam os conjuntos de entidades (CE's) envolvidos.
- Os CR's de ordem maior que três são tratados da mesma maneira que os ternários.
- Seu mapeamento cria uma relação para cada CR e esta relação possui: os atributos do CR como atributos próprios e, como chave, os atributos concatenados de cada relação que mapeia os CE's envolvidos.

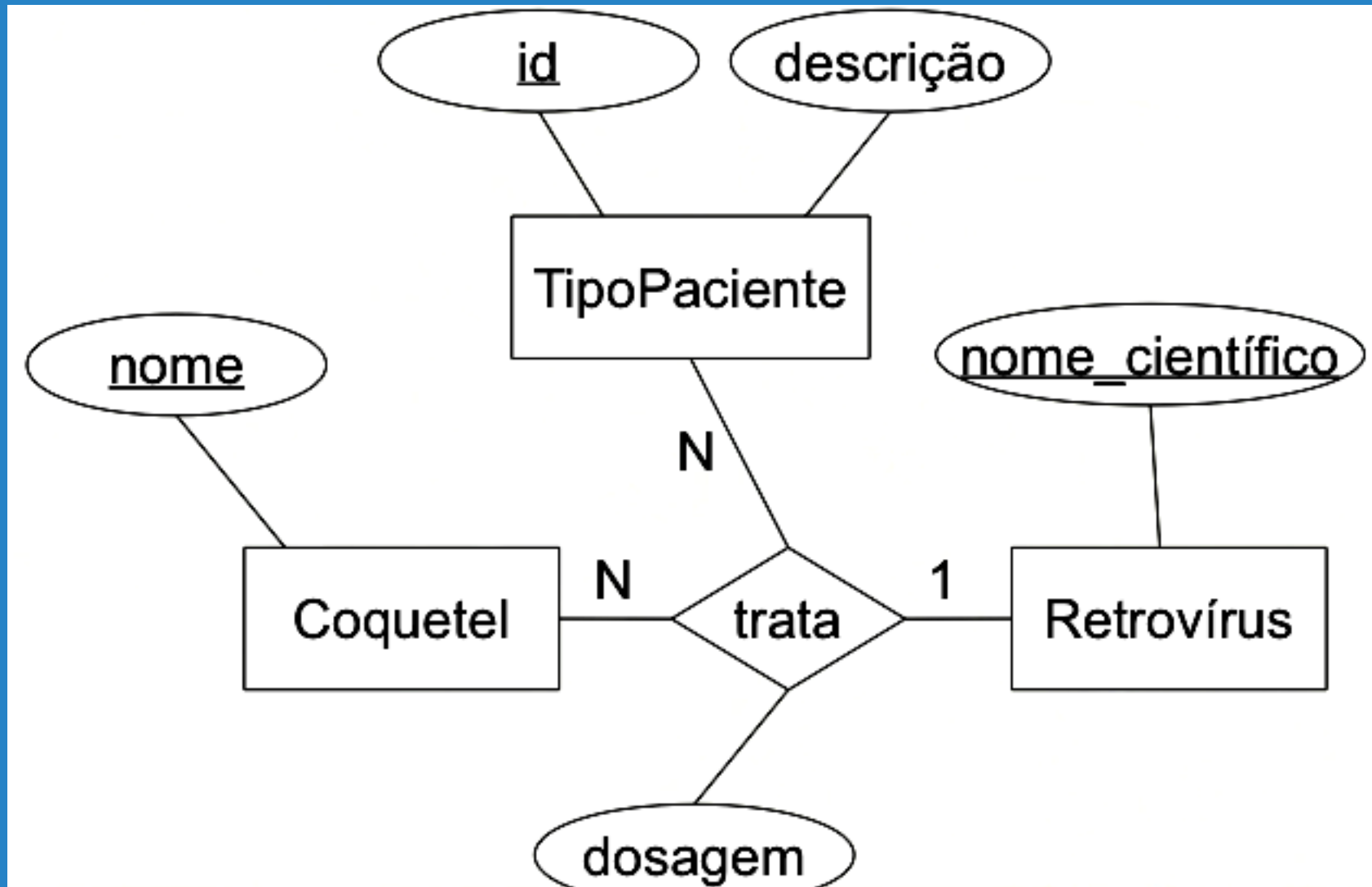
PASSO 7: ER – R

Passo 7: Exemplo:



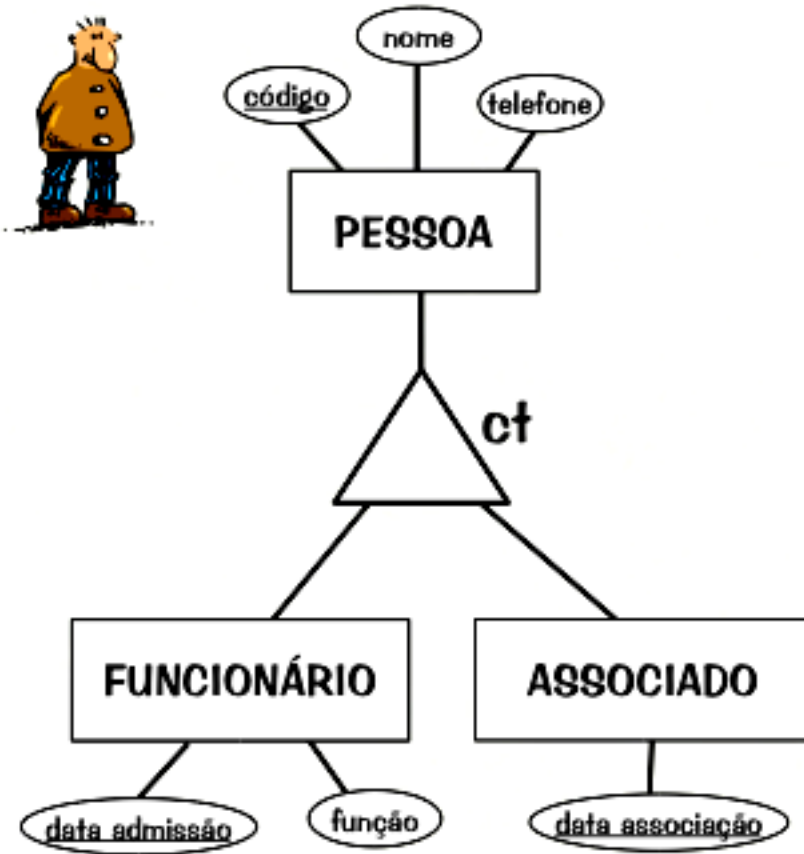
Oferecer = {OCod, CCod, FNum, Horário}

Exercício: Mapeie o seguinte modelo ER para o Relacional



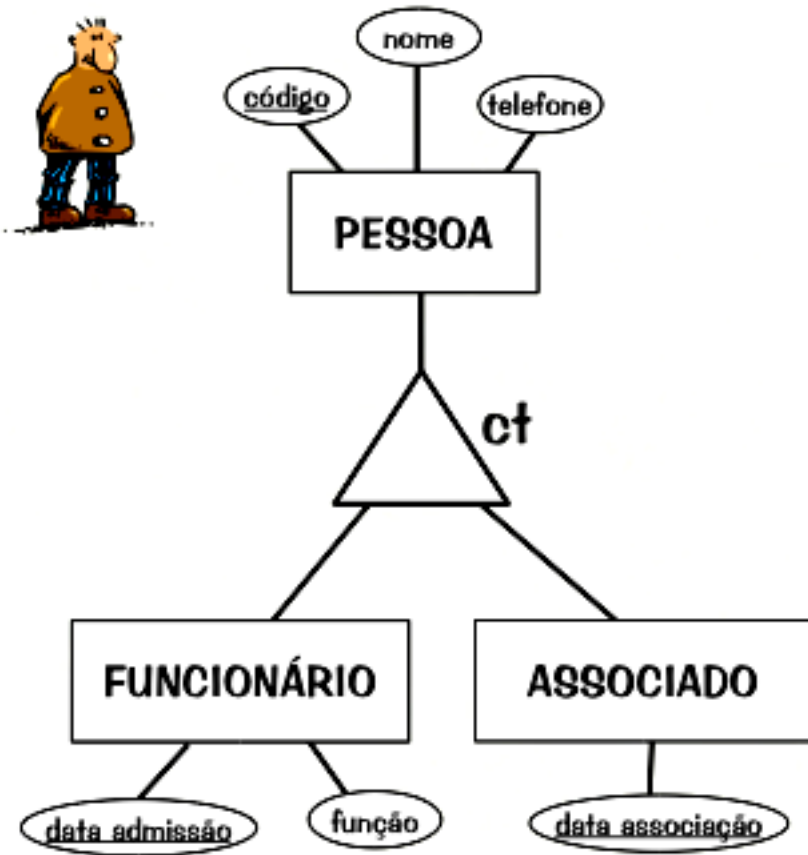
PASSO 8: ER — R

Passo 8: Mapear Generalização e Especialização



PASSO 8: ER – R

Passo 8: Mapear Generalização e Especialização



(a) Uma tabela para tudo (por hierarquia)
- A maioria das pessoas é funcionário e associado?

(b) Uma tabela para cada herdeiro (entidade especializada)

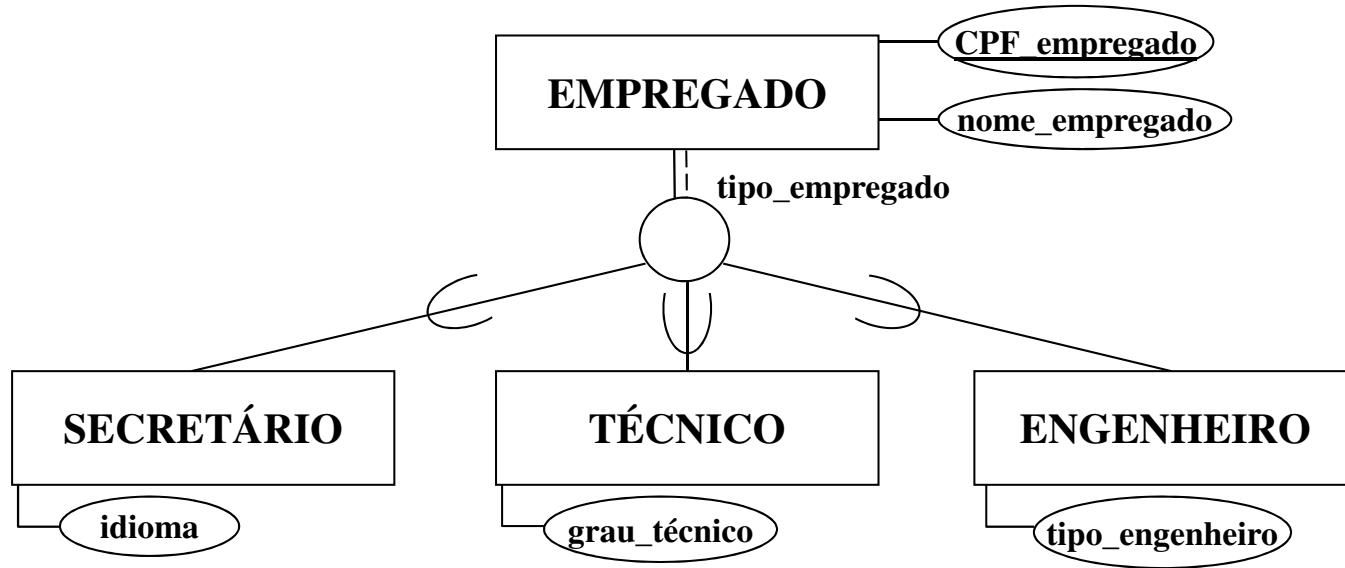
- Se for total pode justificar não ter a tabela pessoa (classe abstrata da UML)

(c) Uma tabela para cada uma das entidades

(d) Uma tabela para a superclasse e uma tabela para as subclasses

PASSO 8: ER – R

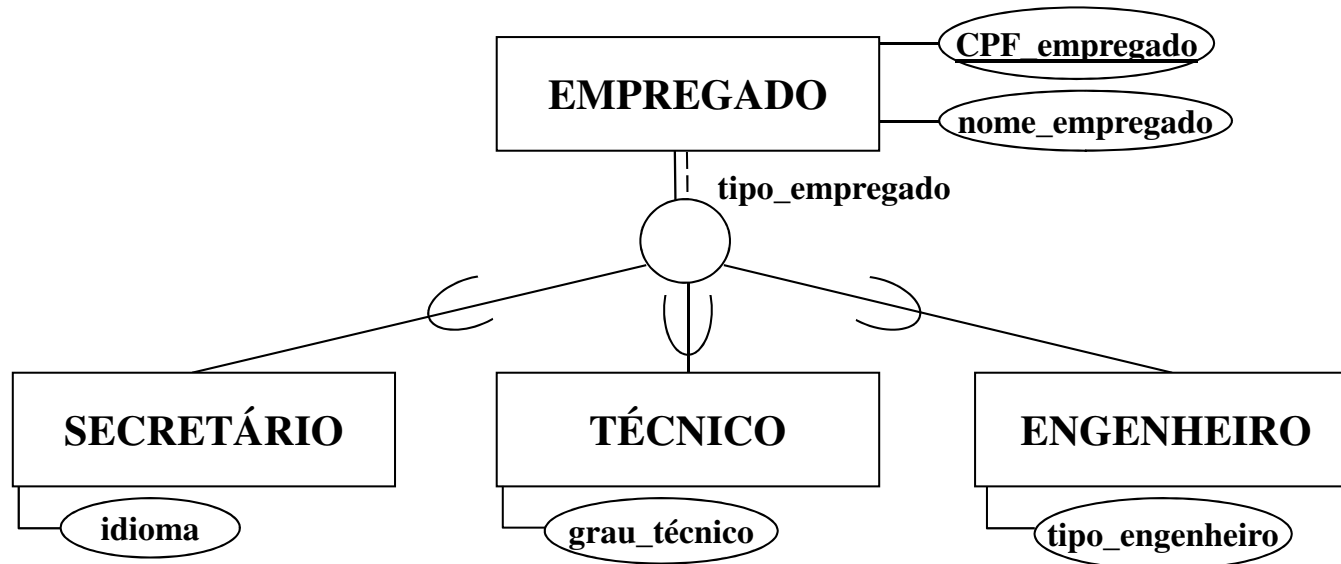
Passo 8: Mapear Generalização e Especialização



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

PASSO 8: ER – R

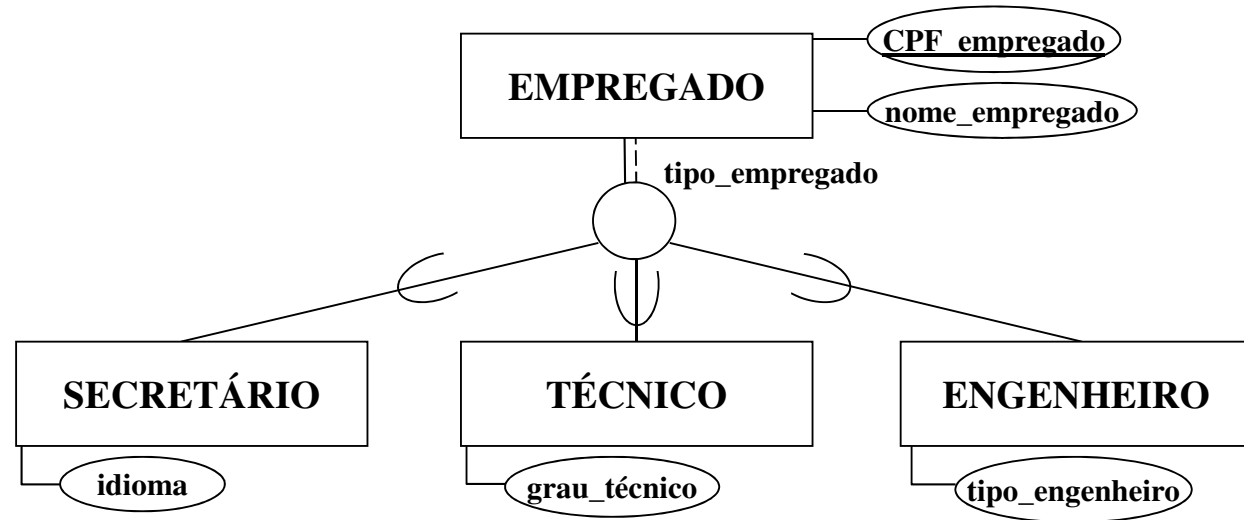
Passo 8: Mapear Generalização e Especialização



secretário (CPF empregado, nome empregado, idioma)
técnico (CPF empregado, nome empregado, grau técnico)
engenheiro (CPF empregado, nome empregado, tipo engenheiro)

PASSO 8: ER – R

Passo 8: Mapear Generalização e Especialização



empregado (CPF empregado, nome_empregado, tipo_empregado)

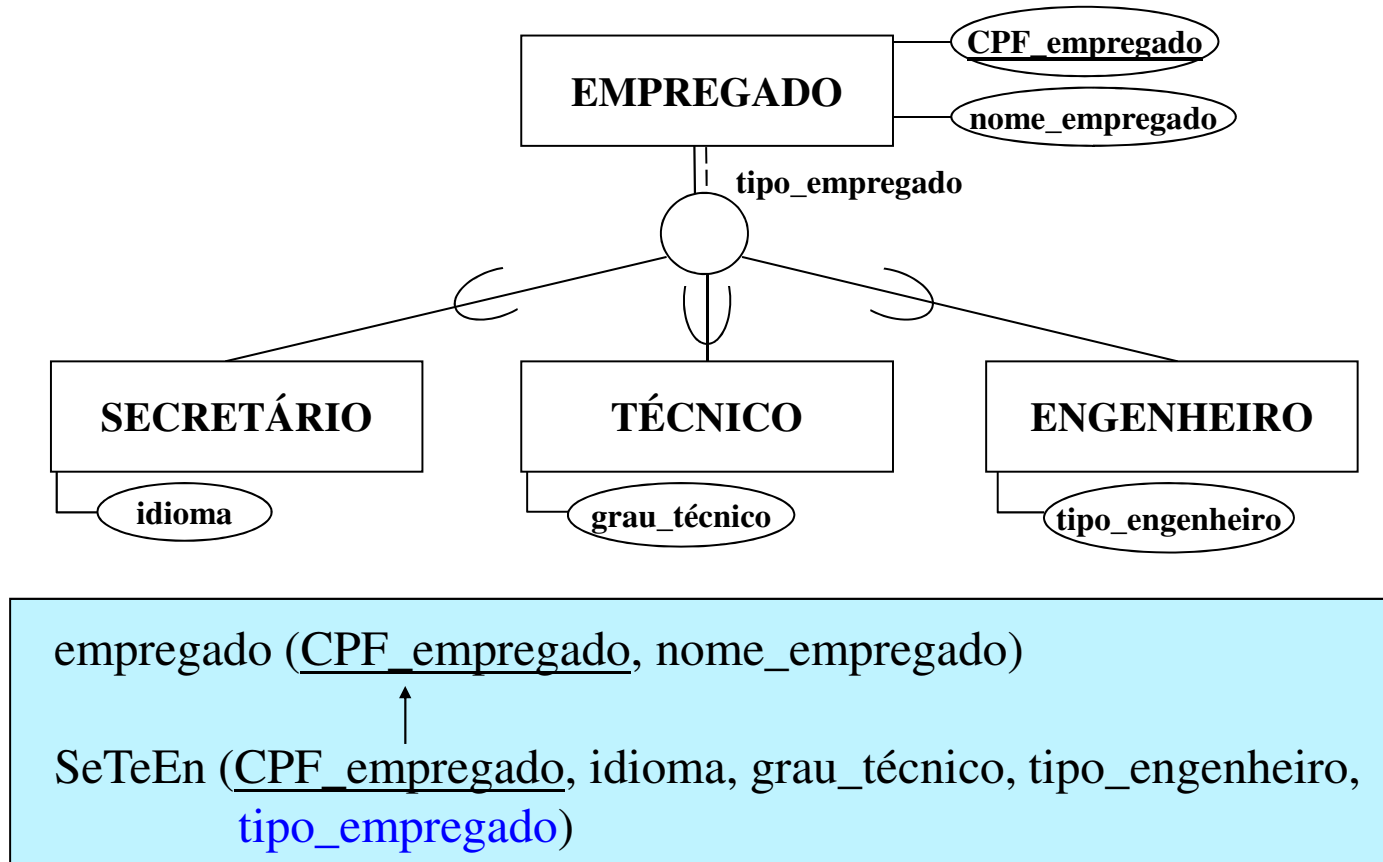
secretário (CPF empregado, idioma)

técnico (CPF empregado, grau_técnico)

engenheiro (CPF empregado, tipo_engenheiro)

PASSO 8: ER – R

Passo 8: Mapear Generalização e Especialização

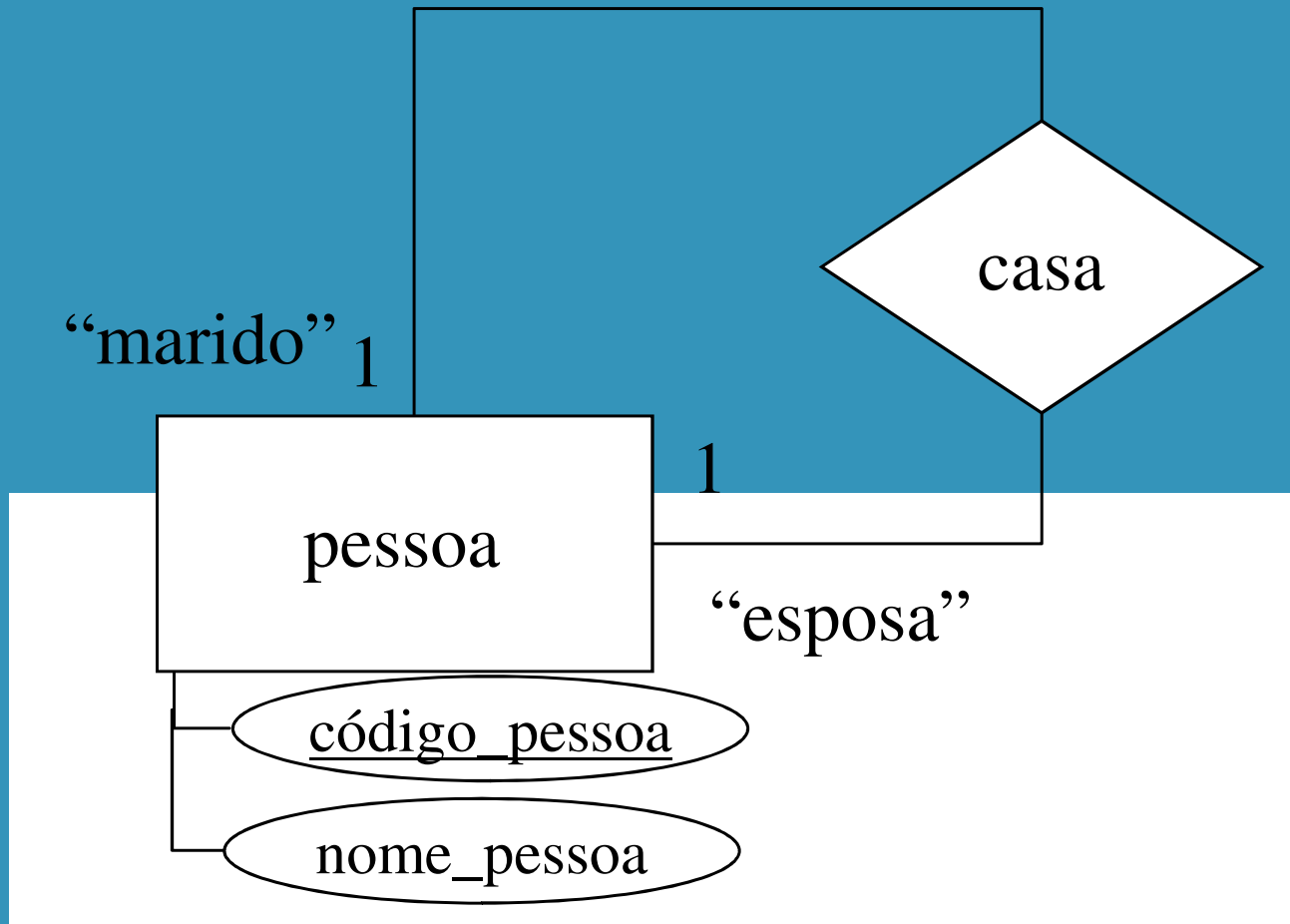


CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS MODELOS

Tabela 9.1
Correspondência entre os modelos ER e relacional.

MODELO ER	MODELO RELACIONAL
Tipo de entidade	Relação de <i>entidade</i>
Tipo de relacionamento 1:1 ou 1:N	Chave estrangeira (ou relação de <i>relacionamento</i>)
Tipo de relacionamento M:N	Relação de <i>relacionamento</i> e duas chaves estrangeiras
Tipo de relacionamento <i>n</i> -ário	Relação de <i>relacionamento</i> e <i>n</i> chaves estrangeiras
Atributo simples	Atributo
Atributo composto	Conjunto de atributos componentes simples
Atributo multivalorado	Relação e chave estrangeira
Conjunto de valores	Domínio
Atributo-chave	Chave primária (ou secundária)

Exercício: Mapeie o seguinte modelo ER para o Relacional



Exercício: Mapeie o seguinte modelo ER para o Relacional

