

PROJETO DE BANCO DE DADOS

UNIDADE 3: PROJETO LÓGICO

7

Profa. Marcela Xavier Ribeiro

UNIDADE 3 – PROJETO LÓGICO

OBJETIVOS

- Apresentar conceitos avançados sobre o Projeto Lógico:
 - Refinamento do Modelo Conceitual;
 - Revisão de Mapeamento;
 - Esquema de Navegação para Operações no Banco de Dados;
 - Modelagem de Carga do Banco;



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

- Nesta fase é feito o mapeamento do esquema conceitual para o esquema lógico;
- É voltado para o Modelo de Dados adotado para a implementação;
- Gera o Esquema de Banco de Dados Relacional (caso esteja trabalhando com o esquema relacional) que atende as necessidades do usuário;



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

O QUE É FEITO NESTA ETAPA?

- Nessa etapa, visando o desempenho da realização das operações sobre o banco são feitos:
 - Refinamento do Esquema Conceitual
 - Mapeamento para o Modelo Relacional
 - Refinamento do Modelo Relacional



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

VISANDO DESEMPENHO

- O objetivo é fazer com que operações frequentes/críticas sejam executadas mais eficientemente;
- Como?
 - Nesta etapa, ainda não é possível ter uma estimativa precisa do número de acessos aos dados, pois isso é definido em uma fase posterior;



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

VISANDO DESEMPENHO

- Continuação:

- No entanto, com base na descrição do usuário já é possível saber quais as operações mais críticas/frequentes, cujo esquema deve ser ajustado para fazer com que as mesmas sejam realizadas eficientemente;
- O que deve ser feito é refinar o esquema de maneira a reduzir o número de acessos lógicos e quantidade de informação transferida para a memória durante operações frequentes/críticas de consultas;



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

PARTICIONAMENTO DE ENTIDADES

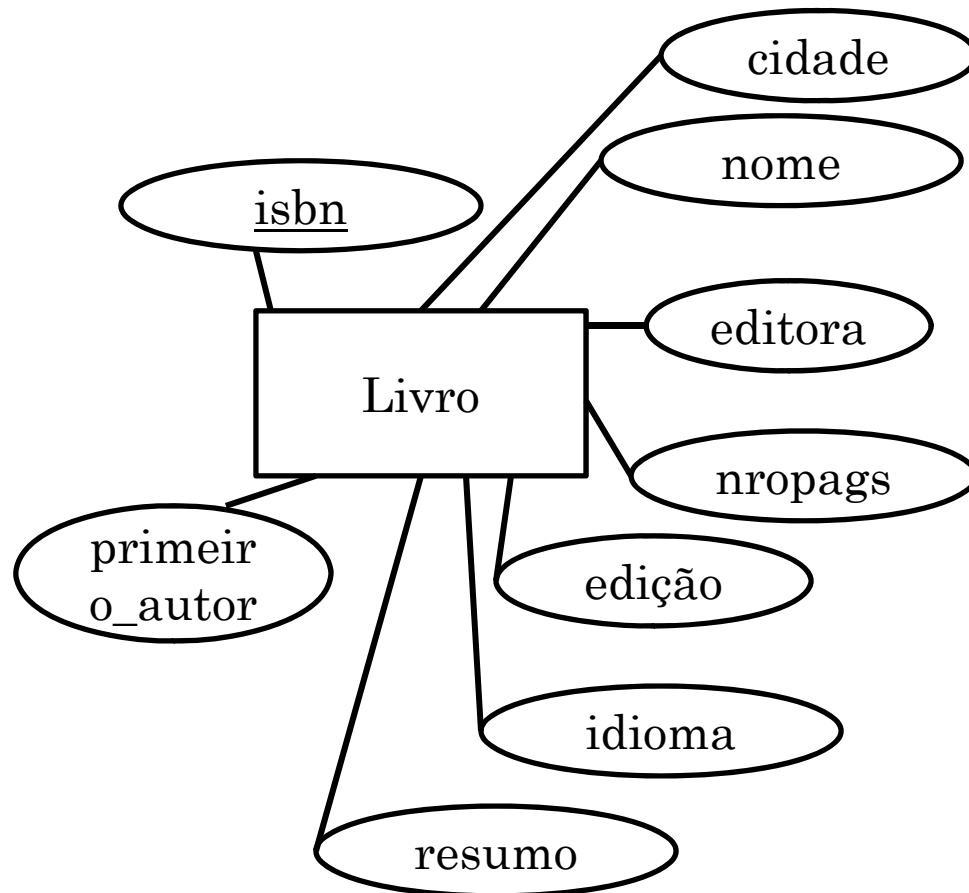
- Particionamento de Entidades
 - Visa reduzir o tamanho da tabela, mantendo os atributos mais acessados separados dos menos acessados;
 - Cria-se uma sub-entidade com os atributos (que não são chave) que são mais acessados e outra sub-entidade com os atributos que são menos acessados.



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

PARTICIONAMENTO DE ENTIDADES

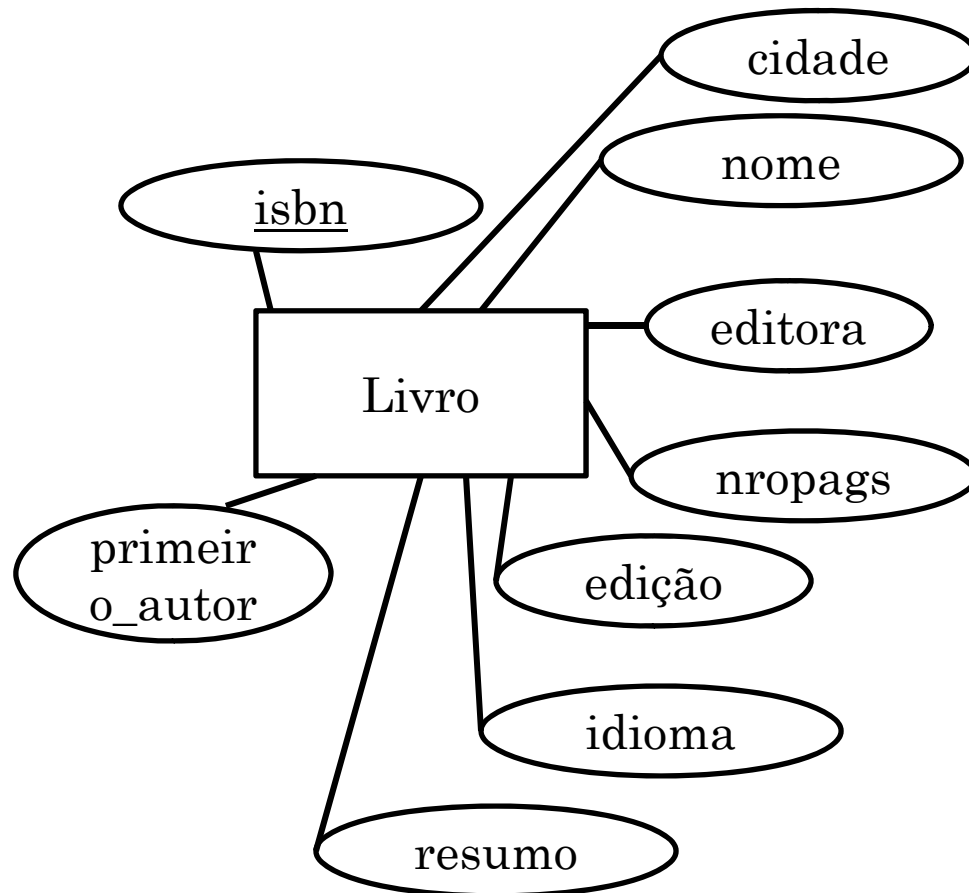


- Suponha que a maioria de operações sobre a entidade Livro, usem os atributos nome, primeiro_autor, edição.
- Somente as operações anuais do relatório dos livros usam as demais informações.

PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

PARTICIONAMENTO DE ENTIDADES



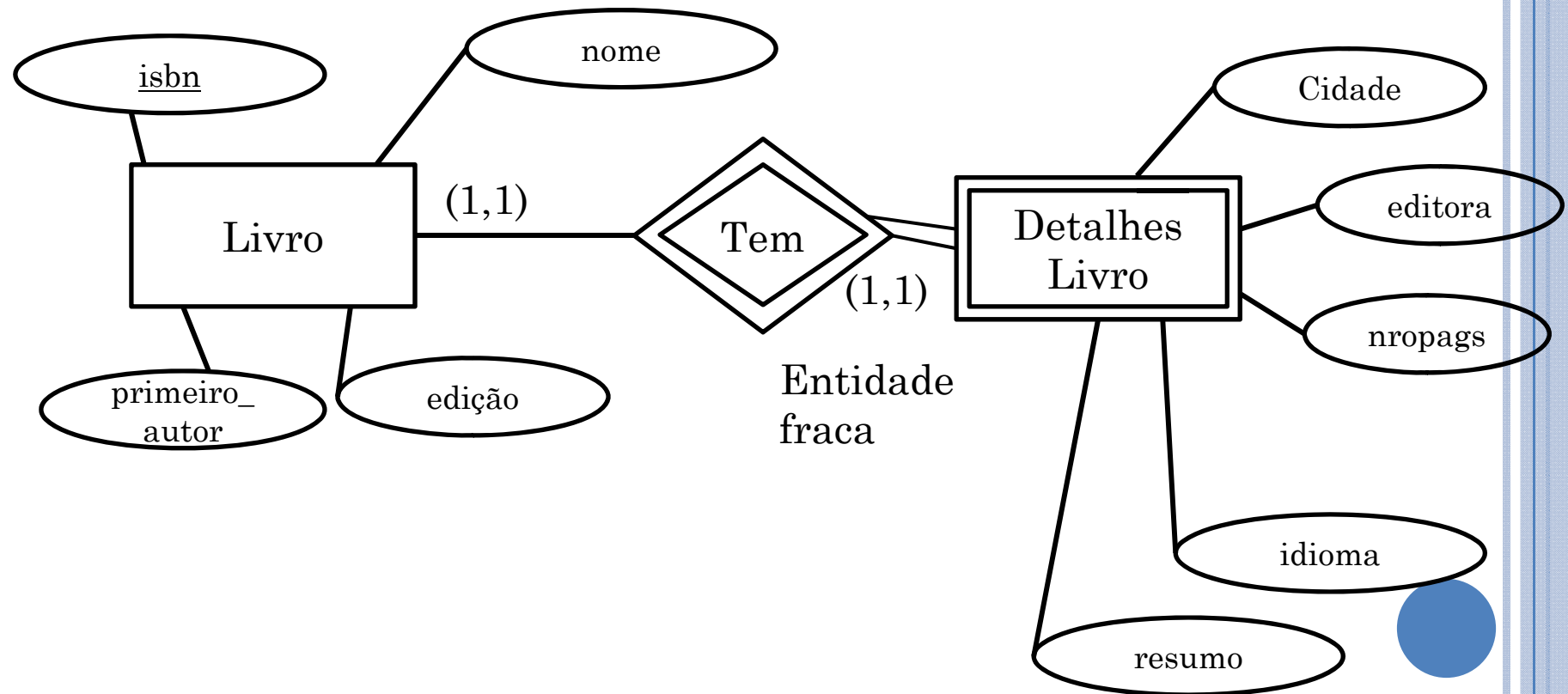
Continuação...

- Nesse caso, a entidade Livro pode ser particionada para acelerar as operações de consulta.

PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

PARTICIONAMENTO DE ENTIDADES



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

FUSÃO DE ENTIDADES

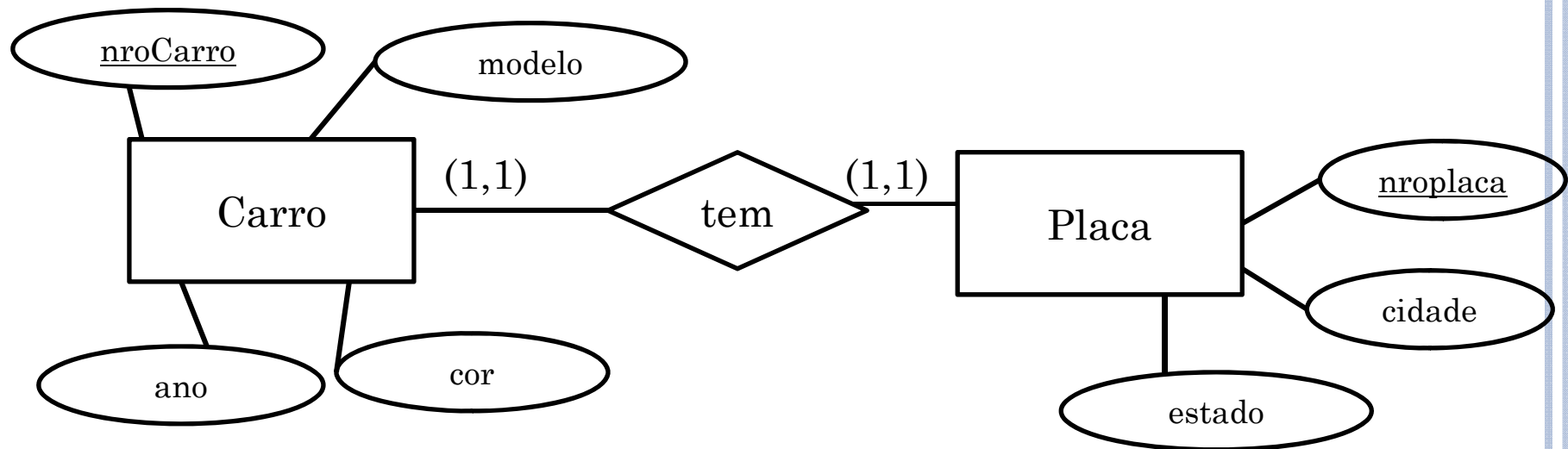
- É a operação inversa do particionamento de entidade;
- É usado em relacionamentos 1:1 quando:
 - o número de operações que usam o relacionamento é maior que o número de operações nas entidades separadas;



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

FUSÃO DE ENTIDADES



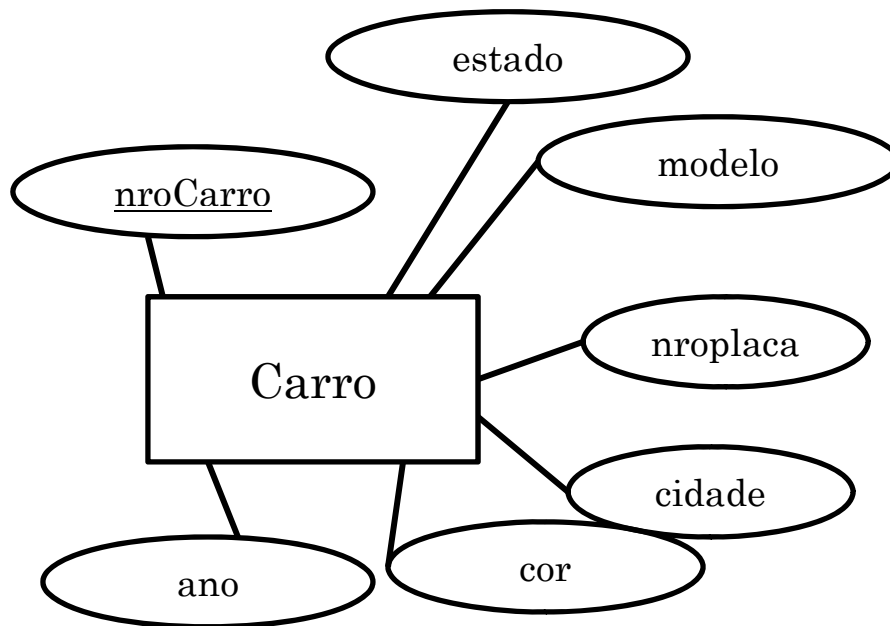
Exemplo



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

FUSÃO DE ENTIDADES



Criar uma
única entidade
Carro,
abrangendo
informações de
sua placa


Exemplo



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

REPRODUÇÃO DE ATRIBUTOS

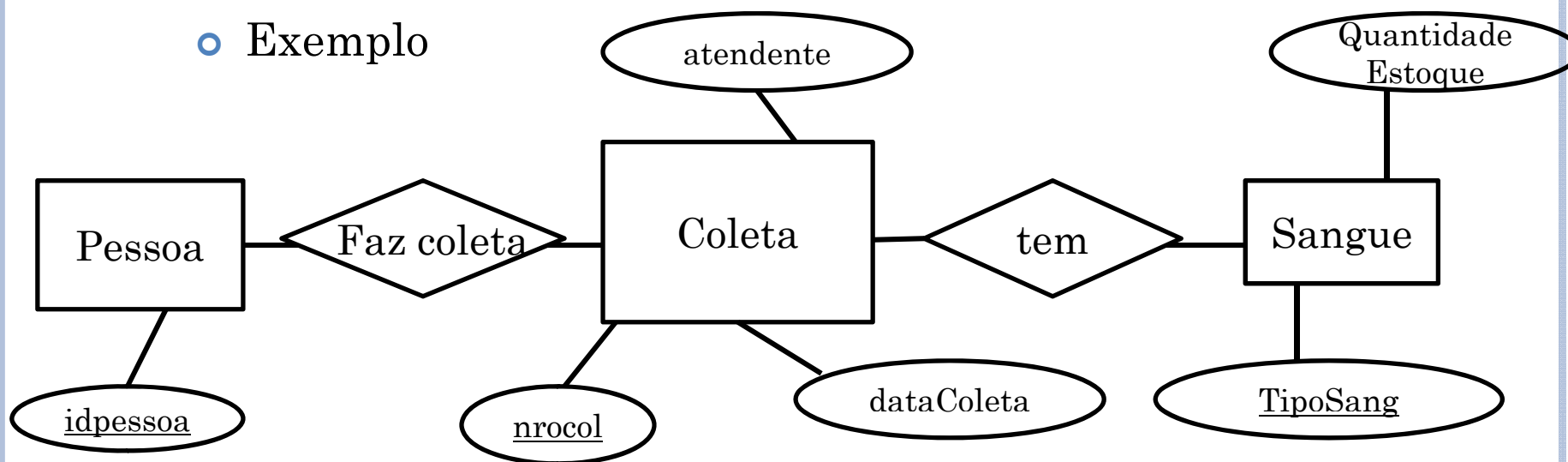
- Atributos da entidade B podem ser replicados na entidade A se:
 - A entidade A está relacionada direta ou indiretamente com uma entidade B, e
 - São realizadas constantemente operações de junções para a consulta desses atributos;
 - Essa junção leva a necessidade de operações adicionais para manter a consistência dos dados replicados, por isso, deve ser avaliada antes de ser aplicada.
- 

PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

REFINAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL

REPRODUÇÃO DE ATRIBUTOS

- Exemplo



Se sempre são realizadas operações de junção para consultar o tipo sanguíneo da pessoa, então para otimizar pode-se replicar o atributo tipo sanguíneo, adicionando-o em pessoa.



PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

MAPEAMENTO

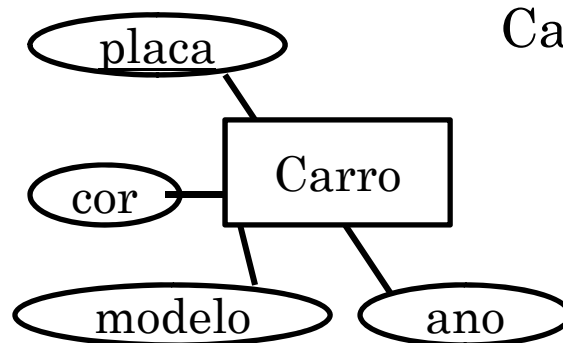
- Mapear as Entidades/Relacionamentos para o Esquema Relacional;



MAPEAMENTO

PASSO 1: ENTIDADES REGULARES

- Para cada entidade regular E no DER, criar uma relação R:
 - Atributos simples: inclua todos os atributos simples de E;
 - Atributo composto: inclua apenas os atributos simples que compõem o atributo composto.



Carro(placa, cor, modelo, ano)



MAPEAMENTO

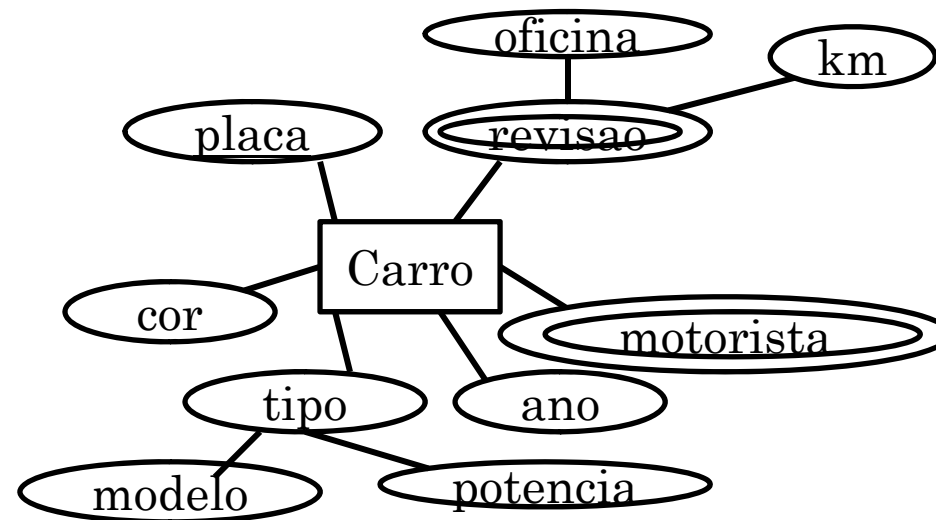
PASSO 1: ENTIDADES REGULARES

- Tratamento de Atributos multivalorados:
 - para cada atributo multivalorado **m**, criar uma relação contendo esse atributo **m** e a chave primária **ch** da relação original;
 - a chave da nova relação será:
 - Para atributo **m** simples: composta por **m** e **ch**;
 - Se atributo multivalorado composto: um subconjunto de atributos simples de **m** juntamente com **ch**.



MAPEAMENTO

PASSO 1: ENTIDADES REGULARES



Carro(placa, cor, ano, modelo, potencia)

CarroRevisao(placa, km, oficina)

CarroMotorista(placa, motorista)

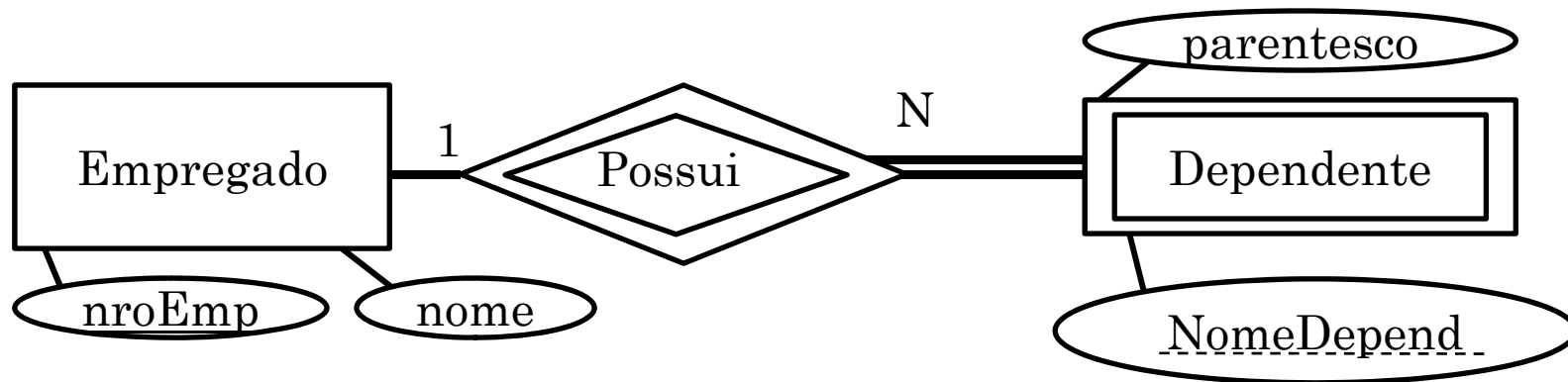
MAPEAMENTO

PASSO 2: ENTIDADE FRACA

- Para cada entidade fraca W do DER com identificação da entidade E:
 - criar uma relação R que inclua todos os atributos simples (ou os componentes simples de atributos compostos) de W como atributos de R.
 - incluir como chave estrangeira de R a chave primária da relação que corresponde ao tipo de entidade de identificação;
 - a chave primária de R é a combinação da chave primária da entidade de identificação e a chave principal da entidade fraca W.

MAPEAMENTO

PASSO 2: ENTIDADE FRACA



Empregado(nroEmp, nome)
Dependente(nroemp, nomedepend, parentesco)



MAPEAMENTO

PASSO 3: RELACIONAMENTO 1:1

○ Opção 1:

- Criar as relações S e T que correspondem as entidades participantes do relacionamento R.
- Escolher uma das relações, por exemplo S, e inclua como chave estrangeira de S a chave primária de T;
- Deve-se escolher o tipo de entidade com participação total em R como a relação S.
- Inclua todos os atributos simples (ou os componentes simples de atributos composto) do relacionamento como atributos de S.



MAPEAMENTO

PASSO 3: RELACIONAMENTO 1:1

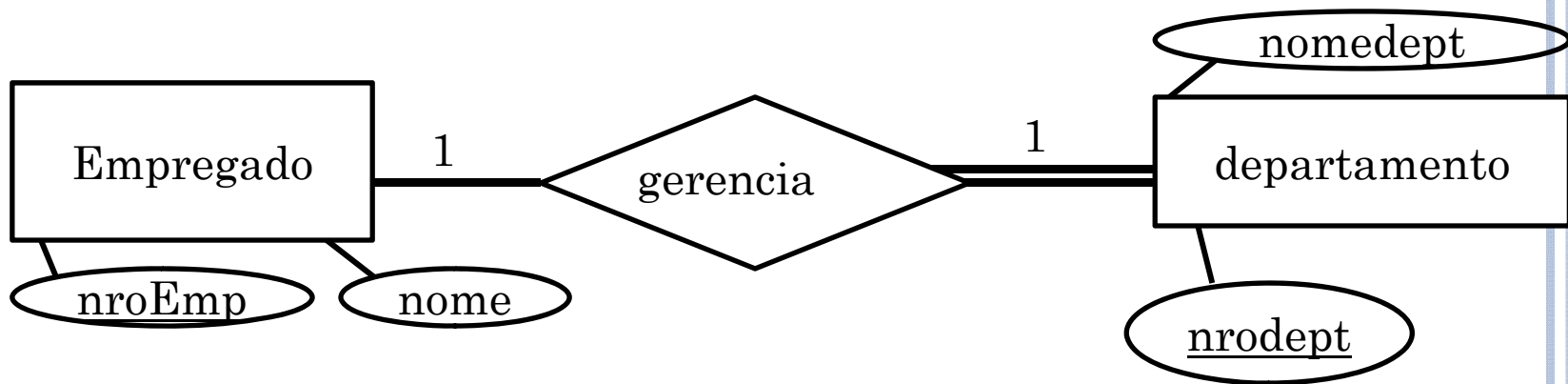
- Opção 2:

- Criar uma única relação que engloba os atributos da entidade e do relacionamento;
- Adequada quando o relacionamento para ambas as entidades é total.



MAPEAMENTO

PASSO 3: RELACIONAMENTO 1:1



Empregado(nroEmp, nome)

Departamento(nrodept, nomedep, nroEmpGerente)

MAPEAMENTO

PASSO 4: RELACIONAMENTO 1:N

- Passos:

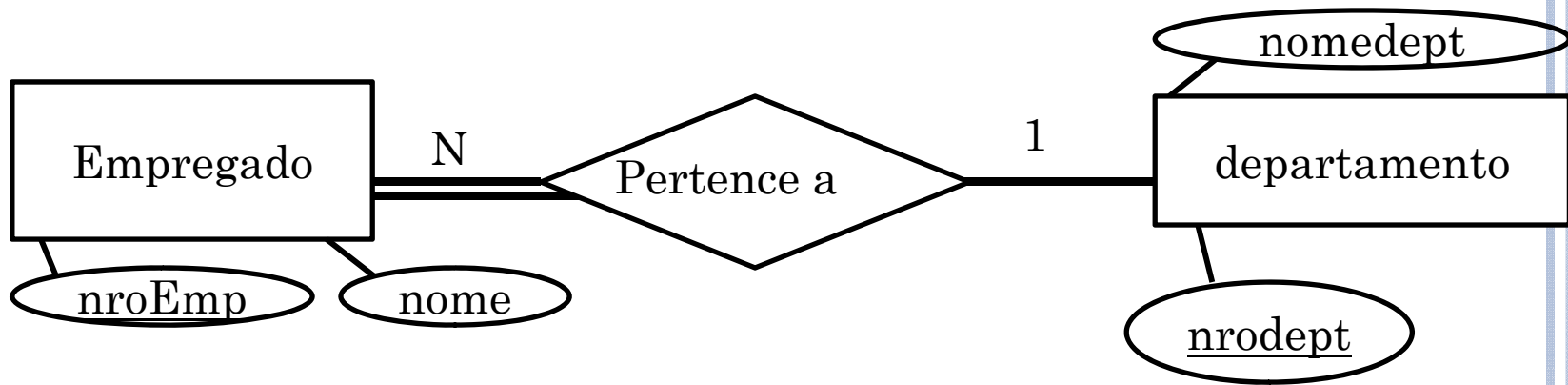
- Identificar a relação S que representa a entidade que participa do lado N do relacionamento;
- Incluir como chave estrangeira de S a chave primária da relação T que representa a outra entidade que participa do relacionamento;

- Observe que cada instância da entidade do lado N está relacionada a uma instância da entidade do lado 1 do tipo de relacionamento.



MAPEAMENTO

PASSO 4: RELACIONAMENTO 1:N



Empregado(nroEmp, nome, nrodepto)

Departamento(nrodept, nomedep't)



MAPEAMENTO

PASSO 5: RELACIONAMENTO M:N

○ Passos:

- Criar uma nova relação S para representar o relacionamento;
- Incluir como chave primária de S as chaves primárias das relações participantes;
- Incluir qualquer atributo simples do relacionamento M:N (ou componentes simples dos atributos compostos) como atributos de S.



MAPEAMENTO

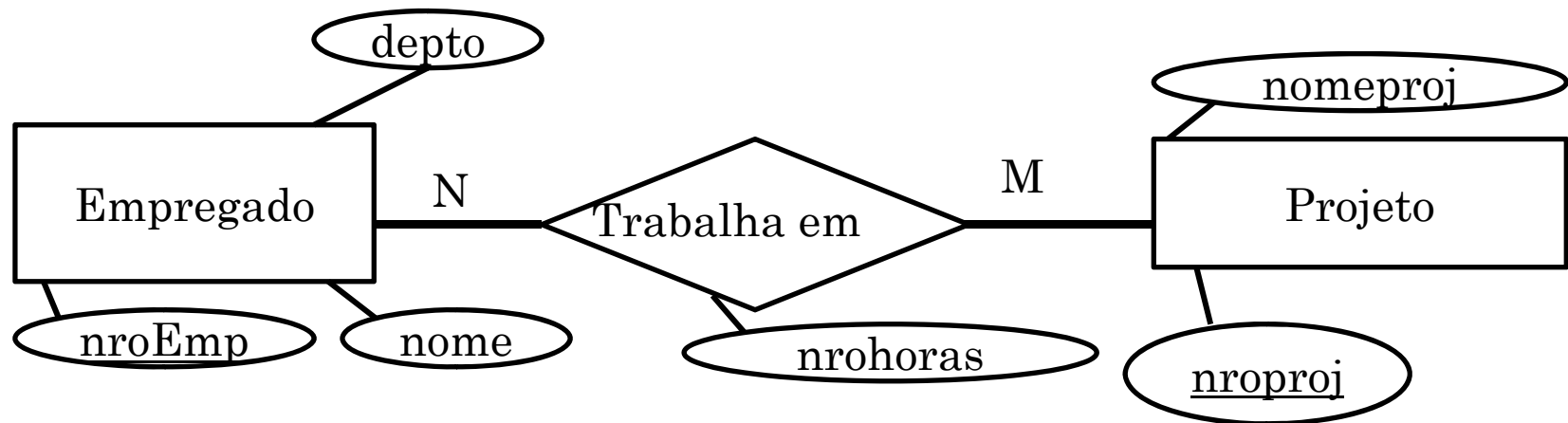
PASSO 5: RELACIONAMENTO M:N

- Mapeamento para relacionamentos n -ários, com $n > 2$ tratamento semelhante a M:N
- Pode ser adotado esse tratamento para relacionamentos 1:1 e 1:N quando:
 - existem poucas tuplas envolvidas no relacionamento (para evitar inserir múltiplas vezes o mesmo valor de um atributo).



MAPEAMENTO

PASSO 5: RELACIONAMENTO M:N



Empregado(nroEmp, nome,depto)

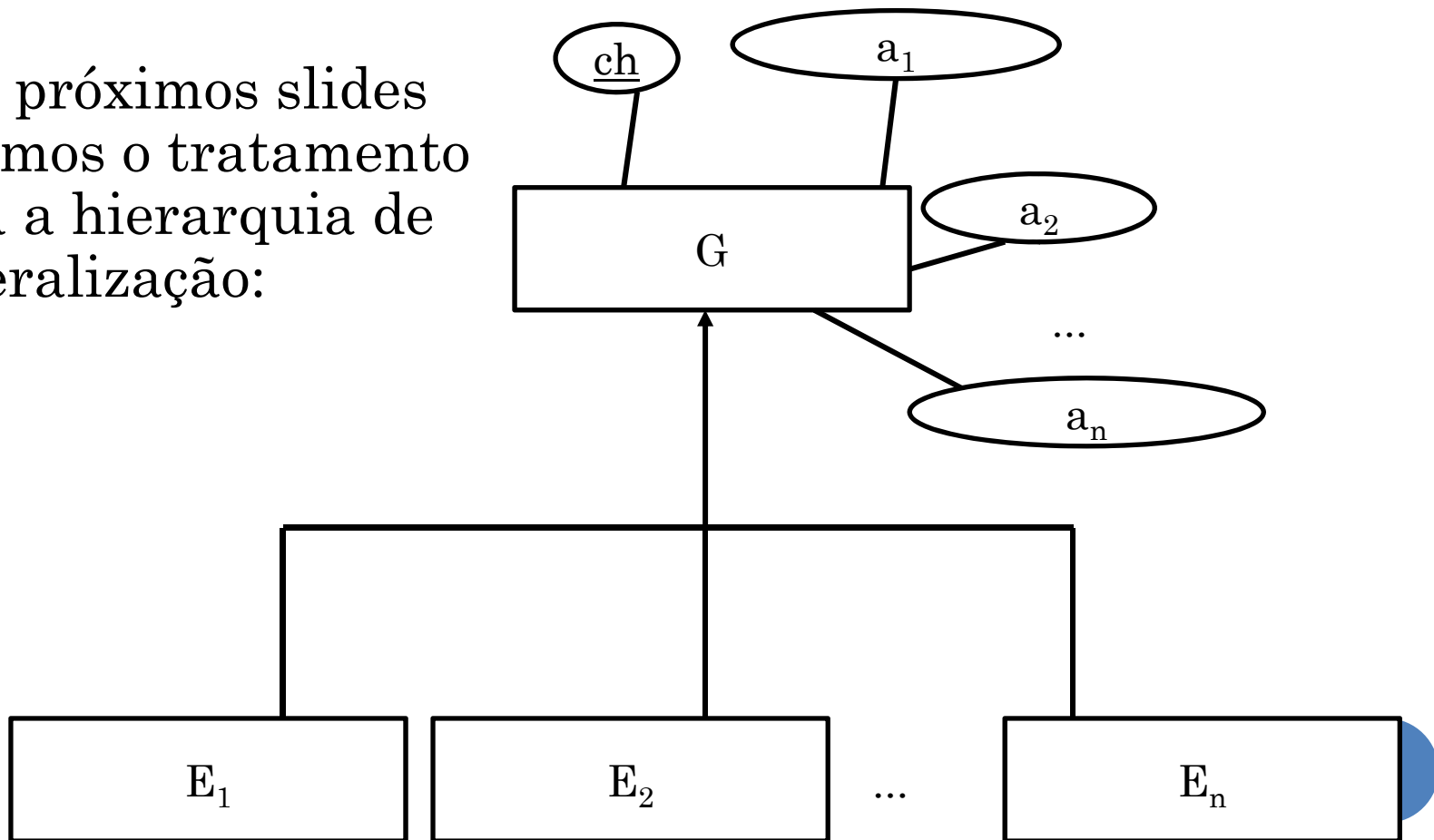
Projeto(nroproj, nomeproj)

TrabalhaEm(nroEmp,nroProj,nrohoras)



MAPEAMENTO HIERARQUIAS DE GENERALIZAÇÃO

Nos próximos slides
veremos o tratamento
para a hierarquia de
generalização:



HIERARQUIAS DE GENERALIZAÇÃO

OPÇÕES DE MAPEAMENTO

1. Criar uma relação para a entidade genérica G e uma relação para cada entidade especializada E_i
 - $G(\underline{ch}, a_1, a_2, \dots, a_n)$
 - $E_i(\underline{ch}, \text{atributos de } E_i)$
2. Criar uma relação para cada entidade especializada E_i , adicionando para cada uma, os atributos da entidade genérica
 - $E_i(\underline{ch}, a_1, a_2, \dots, a_n, \text{atributos de } E_i)$

Opção mais adequada para hierarquia de cobertura total e de disjunção. Para evitar dados nulos e replicados. Não pode ser usada para cobertura parcial.



HIERARQUIAS DE GENERALIZAÇÃO

OPÇÕES DE MAPEAMENTO

3. Criar uma única relação para a entidade genérica G , adicionando os atributos de cada entidade especializada E_i .

→ Se as entidades especializadas são disjuntas:

- Cria-se um atributo t , para indicar a qual subentidade a tupla pertence:

$G(\text{ch}, a_1, a_2, \dots, a_n, \text{atributos de } E_1, \text{atributos de } E_2 \dots, \text{atributos de } E_n, t)$



HIERARQUIAS DE GENERALIZAÇÃO

OPÇÕES DE MAPEAMENTO

continuação:

→ Se as entidades especializadas se sobrepõe:

- Para cada entidade especializada E_i , cria-se um atributo t_i , para indicar se a tupla pertence ou não à subentidade E_i :

$G(\underline{ch}, a_1, a_2, \dots, a_n, \text{atributos de } E_1, t_1, \text{atributos de } E_2, t_2, \dots, \text{atributos de } E_n, t_n,)$



HIERARQUIAS DE GENERALIZAÇÃO

OPÇÕES DE MAPEAMENTO

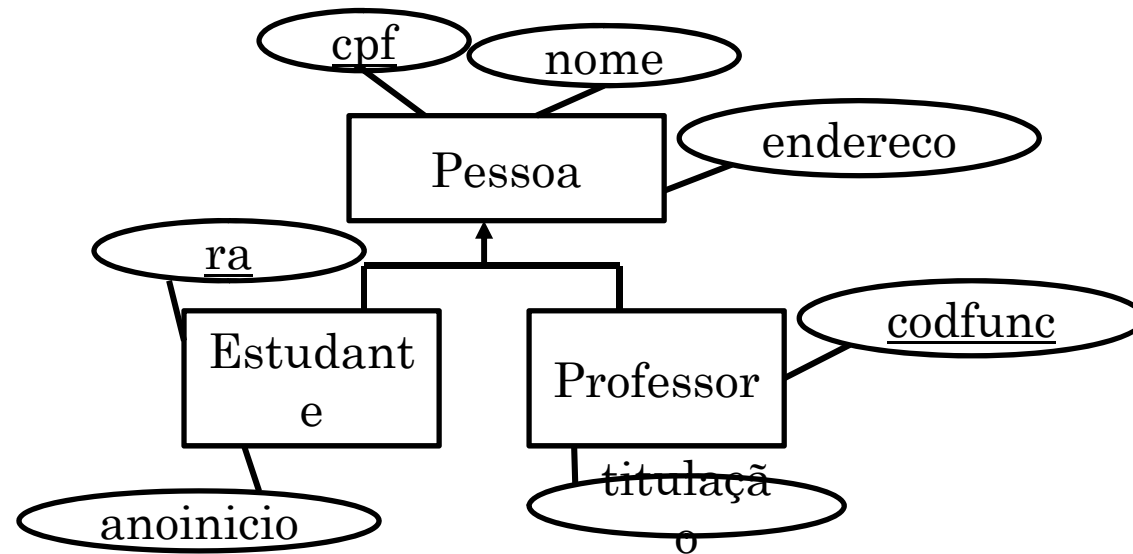
- Uso da Opção 3 de mapeamento gera uma grande quantidade de valores nulos:
 - Somente é justificável **quando o número de atributos das entidades especializadas é pequeno!**



MAPEAMENTO

HIERARQUIAS DE GENERALIZAÇÃO

- Faça o mapeamento do esquema abaixo:



Pessoa(cpf, nome, endereço)

Professor(cpf, codfunc, titulação)

Estudante(cpf, ra, ano_inicio)

MAPEAMENTO

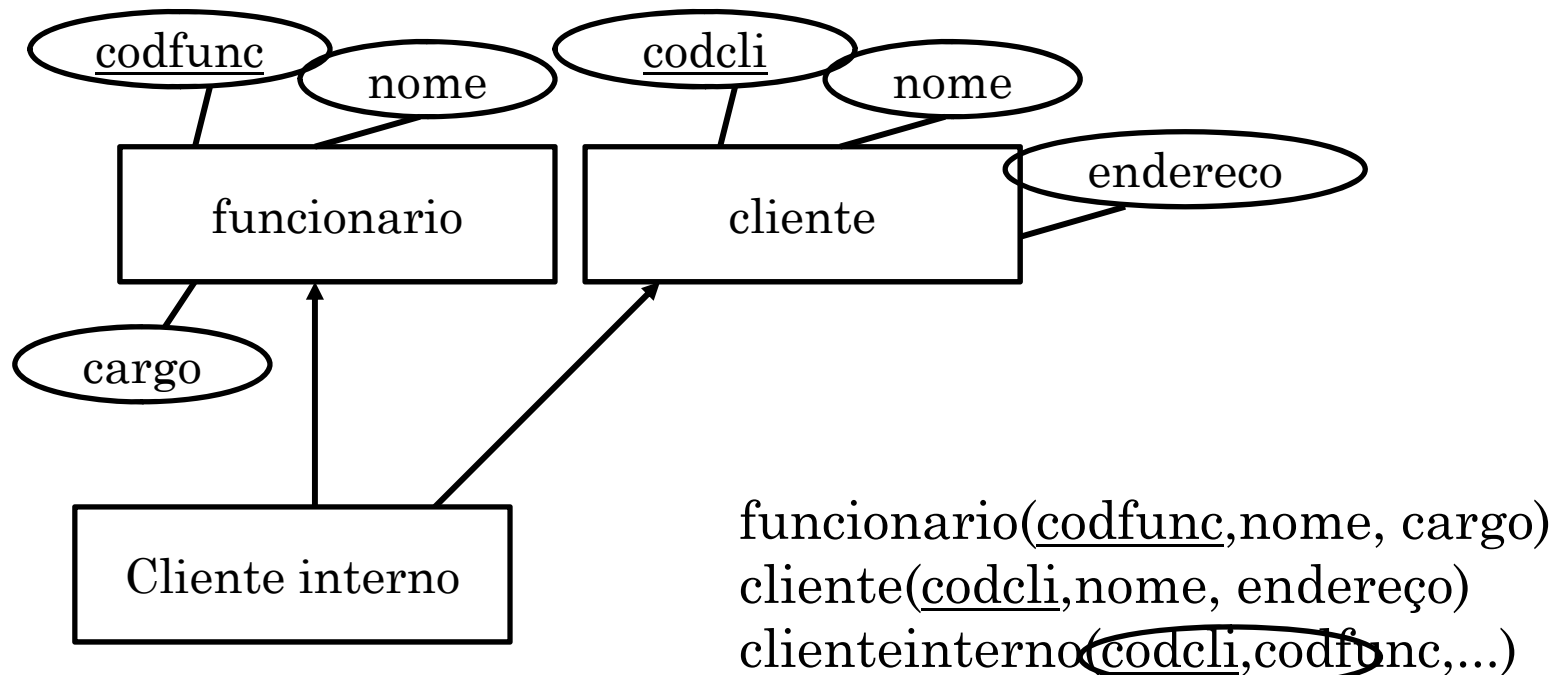
HERANÇA MÚLTIPLA

- Pode-se utilizar as opções de mapeamento fornecidas anteriormente;
- A opção mais comum é criar uma tabela para cada entidade;
- A chave primária da sub-entidade pode ser a chave primária de qualquer uma das classes mãe.



MAPEAMENTO

HERANÇA MÚLTIPLA



Escolher entre
para ser chave

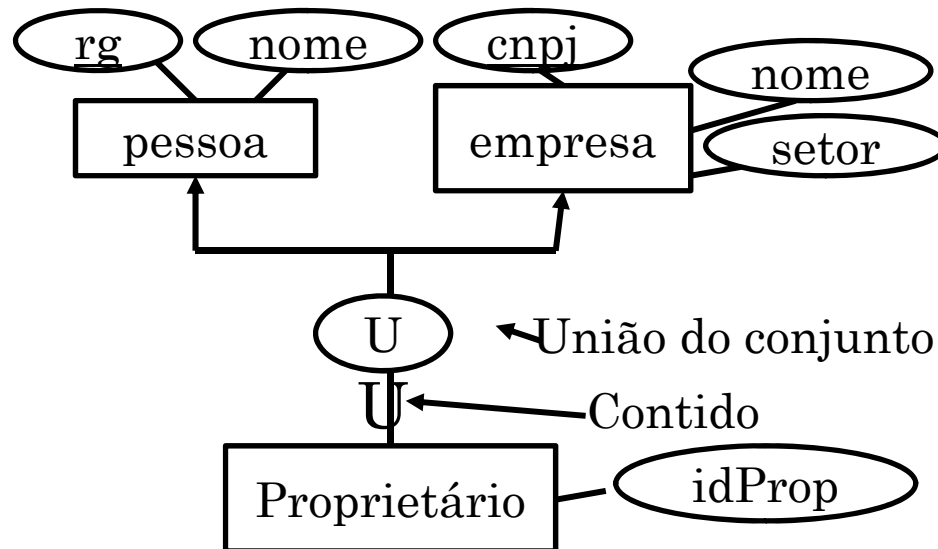
MAPEAMENTO

CATEGORIZAÇÃO

- A categorização é caracterizada pela existência de entidades mãe que representam categorias de entidades filhas.
- Uma categoria pode ser:
 - Total/parcial
 - Se total:
 - pode ser mapeada para uma generalização: caso haja compartilhamento de muitos atributos, incluindo chaves;
 - Superclasses podem ter diferentes atributos chave ou mesmo da sub-classe;



MAPEAMENTO CATEGORIZAÇÃO



O atributo chave da sub-entidade foi adicionado nas entidades mães.

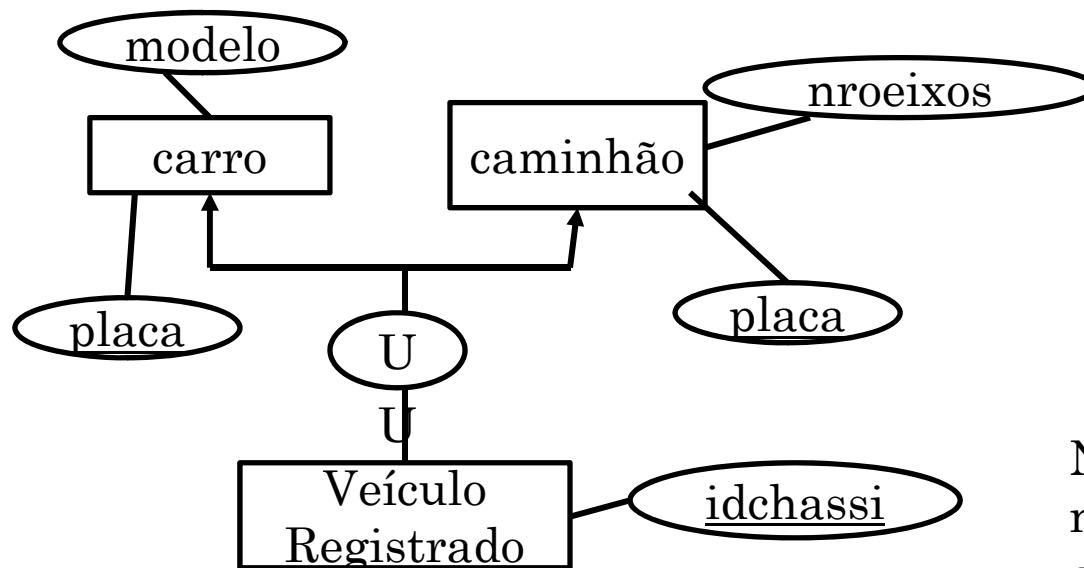
Pessoa(rg, nome, idprop)

Empresa(cnpj, nome, setor, idprop)

Proprietario(idprop)

EXERCÍCIO

FAZER O MAPEAMENTO



Carro(placa, modelo)

Caminhão(placa, nroeixos)

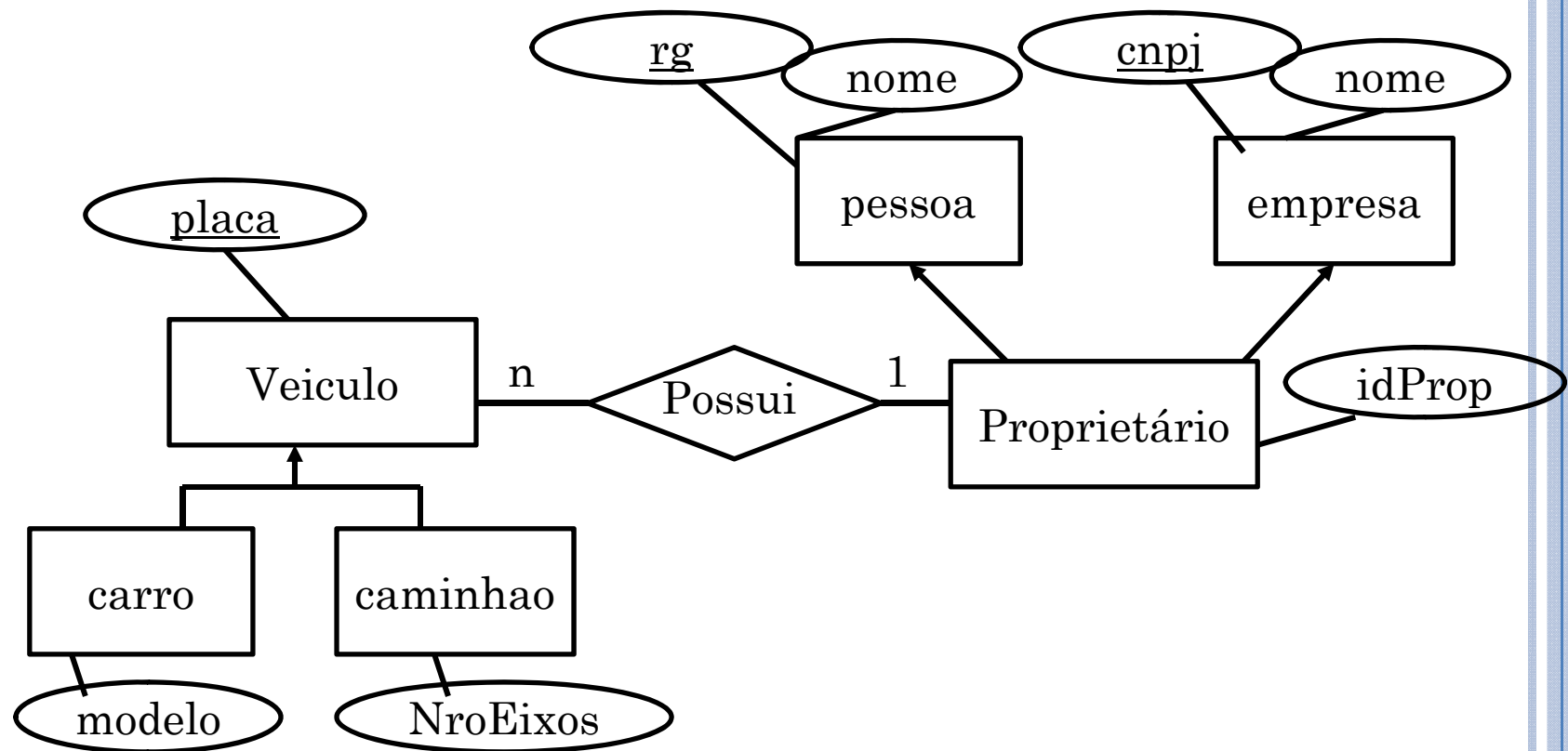
VeiculoRegistrado(placa, idchassi)

Não tem a
necessidade de
adicionar as chaves
nas entidades mães.

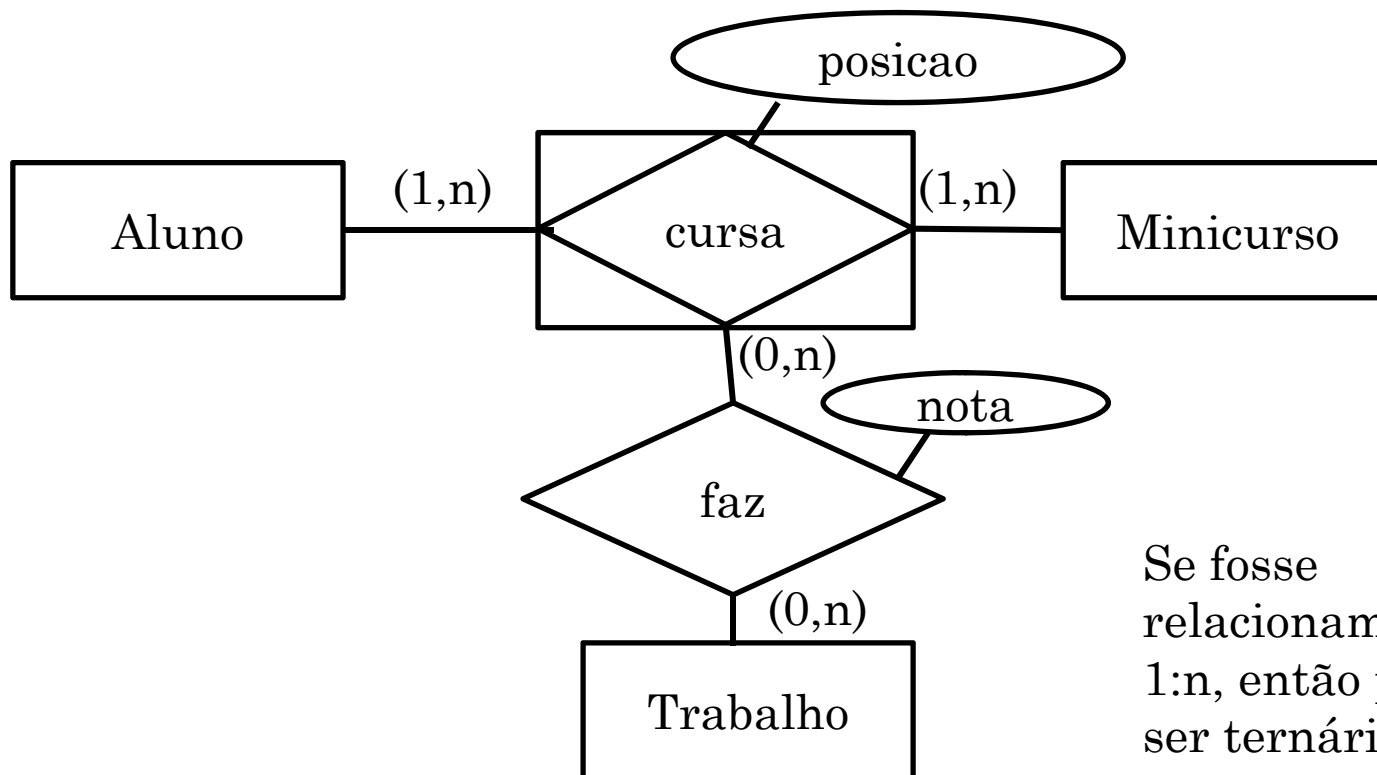


EXERCÍCIO

FAZER O MAPEAMENTO



MAPEAMENTO AGREGAÇÃO



Se fosse relacionamento 1:n, então poderia ser ternário.



MAPEAMENTO AGREGAÇÃO

