

[MAC0313]

Introdução aos Sistemas de Bancos de Dados

Aula 9

Projeto Lógico de Bancos de Dados:  
Mapeamento do Modelo Entidade-Relacionamento  
Estendido para o Modelo Relacional

Kelly Rosa Braghetto

DCC-IME-USP

30 de agosto de 2016

# Mapeamento do modelo EER para o modelo relacional

Novas etapas no algoritmo de mapeamento apresentado na aula passada:

- 8) mapeamento da especialização ou generalização
- 9) mapeamento de categorias

# Mapeamento da especialização ou generalização

## Considerações iniciais

- Converta cada especialização com  $m$  subclasses  $\{S_1, S_2, \dots, S_m\}$  e superclasse  $C$ , com atributos  $\{ch, a_1, a_2, \dots, a_n\}$  e  $ch$  é a chave primária, em uma ou mais relações usando uma das 4 opções de mapeamento mostradas a seguir.

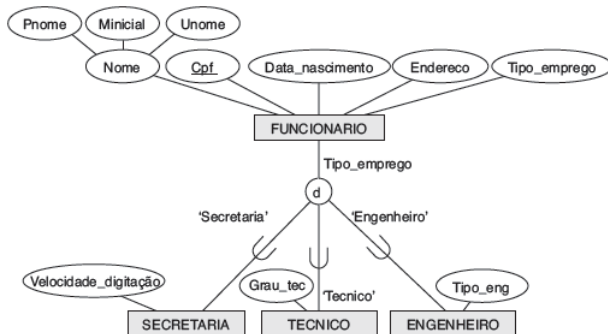
Obs.: Denotaremos por  $Atrs(R)$  os atributos e  $ChP(R)$  a chave primária de uma relação ou entidade  $R$ .

# Mapeamento da especialização ou generalização

## Opção A: múltiplas relações – superclasse e subclasses

- ▶ Crie um relação  $L$  para  $C$  com atributos  $Atrs(L) = Attrs(C)$  e  $ChP(L) = ch$
- ▶ Crie uma relação  $L_i$  para cada subclasse  $S_i$ ,  $1 \leq i \leq m$ , com atributos  $Atrs(L_i) = \{ch\} \cup Attrs(S_i)$  e  $ChP(L_i) = ch$ .
- ▶ Essa opção funciona para qualquer especialização (total ou parcial, disjunta ou sobreposta)

# Mapeamento de especialização – exemplo (opção A)



(a) FUNCIONARIO

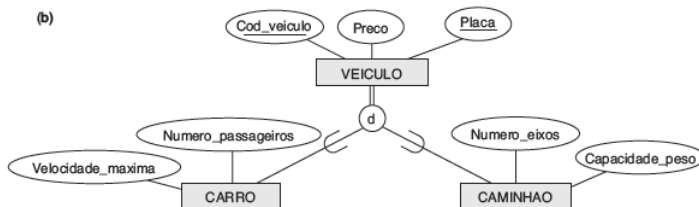


# Mapeamento da especialização ou generalização

## Opção B: múltiplas relações – apenas relações de subclasse

- ▶ Crie uma relação  $L_i$  para cada subclasse  $S_i$ ,  $1 \leq i \leq m$ , com atributos  $Atrs(L_i) = Attrs(S_i) \cup Attrs(C)$  e  $ChP(L_i) = ch$ .
- ▶ Essa opção só funciona para especializações totais
- ▶ Aplica-se melhor a especializações disjuntas (por quê?)

# Maapeamento de generalização – exemplo (opção B)



## CARRO

<u>Id_veiculo</u>	Placa	Preço	Velocidade_max	Numero_passageiros
-------------------	-------	-------	----------------	--------------------

## CAMINHAO

<u>Id_veiculo</u>	Placa	Preço	Numero_eixos	Capacidade_peso
-------------------	-------	-------	--------------	-----------------

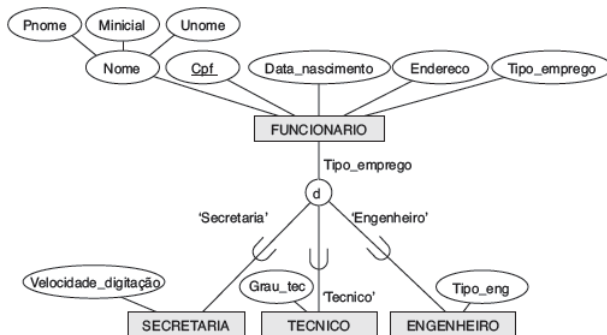
# Mapeamento da especialização ou generalização

## Opção C: relação única com um atributo de tipo

- ▶ Crie uma única relação  $L$  com atributos
$$Atrs(L) = Atrs(C) \cup Atrs(S_1) \cup \dots \cup Atrs(S_m) \cup \{t\} \text{ e}$$
$$ChP(L) = ch$$
- ▶  $t$  – é o atributo de **tipo** (ou **discriminador**), que indica a qual subclasse a tupla pertence
- ▶ Essa opção só funciona para especializações disjuntas
- ▶ Tem o potencial para gerar muitos NULLs (se as subclasses possuírem muitos atributos)



# Mapeamento de especialização – exemplo (opção C)



## FUNCIONARIO

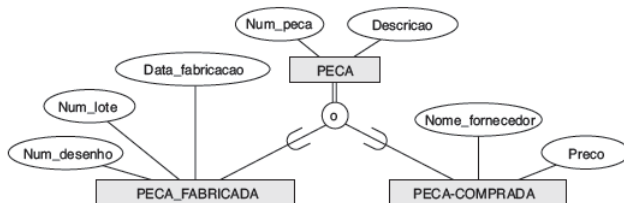
<u>Cpf</u>	Pnome	Minicial	Unome	Data_nascimento	Endereco	Tipo_emplo	Velocidade_digitacao	Grau_tec	Tipo_eng
------------	-------	----------	-------	-----------------	----------	------------	----------------------	----------	----------

# Mapeamento da especialização ou generalização

## Opção D: relação única com atributos de múltiplos tipos

- ▶ Crie uma única relação  $L$  com atributos  
 $Atrs(L) = Attrs(C) \cup Attrs(S_1) \cup \dots \cup Attrs(S_m) \cup \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$   
e  $ChP(L) = ch$
- ▶ Cada  $t_i$  é um atributo **booleano** indicando se uma tupla pertence à subclasse  $S_i$
- ▶ Essa opção funciona para especializações sobrepostas
- ▶ Tem o potencial para gerar muitos NULLs (se as subclasses possuírem muitos atributos)

# Mapeamento de especialização – exemplo (opção D)



## PECA

<u>Peca_nr</u>	Descricao	Tipo_fabr	Num_desenho	Data_fabricacao	Num_lote	Tipo_compr	Nome_fornecedor	Preco
----------------	-----------	-----------	-------------	-----------------	----------	------------	-----------------	-------

# Mapeamento de categorias

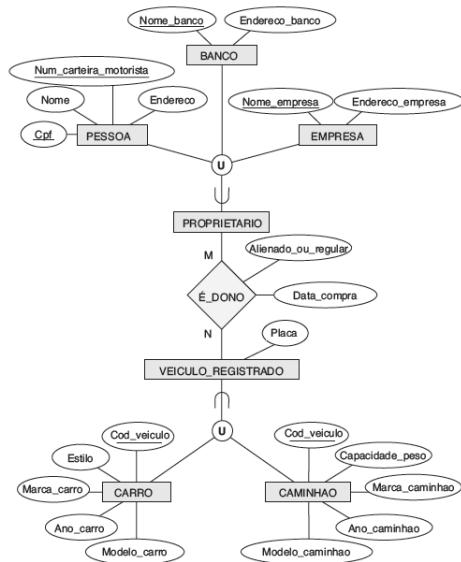
## Categoria com superclasses com chaves diferentes

- ▶ Criar uma relação para a categoria
- ▶ Criar um novo atributo chave (uma **chave substituta**) para a relação da categoria
- ▶ Incluir a chave substituta como uma chave estrangeira em cada relação correspondente a uma superclasse da categoria

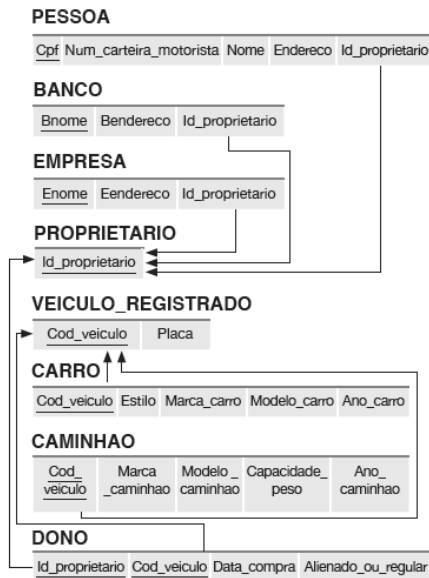
## Categoria com superclasses com chaves iguais

- ▶ Criar uma relação para a categoria
- ▶ Usar como chave primária para essa relação a chave primária das superclasses

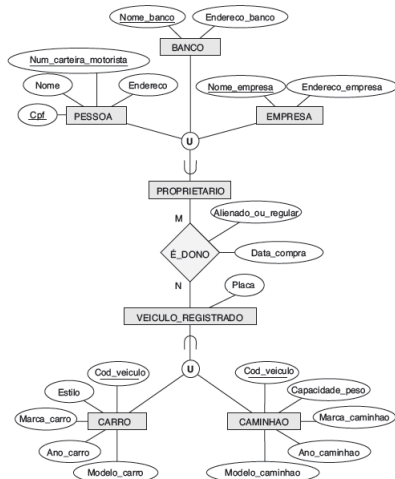
# Mapeamento de categorias – exemplo (modelo conceitual)



# Mapeamento de categorias – exemplo (modelo relacional)



# Mapeamento de categorias – exemplo completo



## PESSOA

<u>Cpf</u>	Num_carteira_motorista	Nome	Endereco	Id_proprietario
------------	------------------------	------	----------	-----------------

## BANCO

<u>Bnome</u>	Bendereco	Id_proprietario
--------------	-----------	-----------------

## EMPRESA

<u>Enome</u>	Eendereco	Id_proprietario
--------------	-----------	-----------------

## PROPRIETARIO

<u>Id_proprietario</u>
------------------------

## VEICULO\_REGISTRADO

<u>Cod_veiculo</u>	Placa
--------------------	-------

## CARRO

<u>Cod_veiculo</u>	Estilo	Marca_carro	Modelo_carro	Ano_carro
--------------------	--------	-------------	--------------	-----------

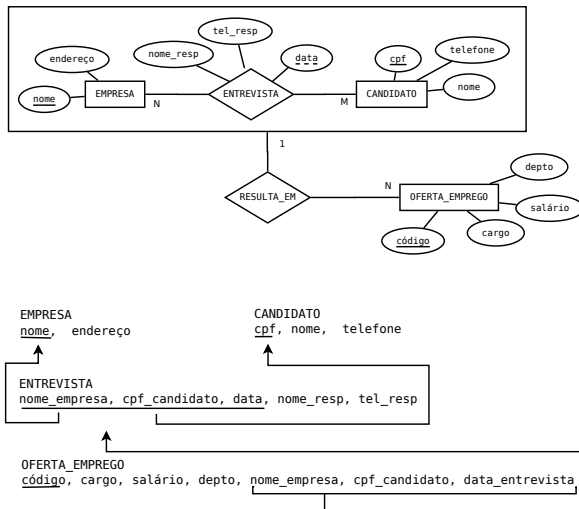
## CAMINHAO

<u>Cod_veiculo</u>	Marca_caminhao	Modelo_caminhao	Capacidade_peso	Ano_caminhao
--------------------	----------------	-----------------	-----------------	--------------

## DONO

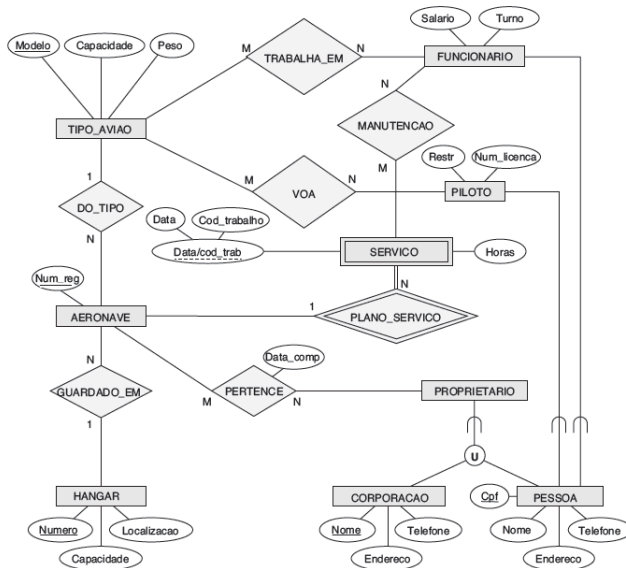
<u>Id_proprietario</u>	<u>Cod_veiculo</u>	Data_compra	Alienado_ou_regular
------------------------	--------------------	-------------	---------------------

# Mapeamento de agregados – exemplo





# Exercício: passe do esquema EER para o esquema Relacional



# Referências Bibliográficas

## Mapeamento dos modelos ER e EER para o Relacional:

- ▶ *Sistemas de Bancos de Dados* (6ª edição), Elmasri e Navathe. Pearson, 2010. – Capítulo 9

## Cenas dos próximos capítulos...

- ▶ Linguagens de consulta do modelo relacional