





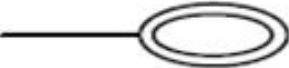








Relembrando

- Modelo Entidade-Relacionamento
- Entidade
- Relacionamento
- Atributos

Símbolo	Significado
	Entidade
	Entidade-Fraca
	Relacionamento
	Relacionamento Dependente
	Atributo
	Atributo-Chave
	Atributo Multivalorado
	Atributo Composto
	Atributo-Chave Parcial
	Atributo Derivado
	Relacionamentos (cardinalidade)
	
	

PRATICANDO...

1) Numa **empresa** os funcionários são descritos por um nome, número do CPF, salário, endereço (logradouro, número, bairro, cidade), data de nascimento e sexo. Tanto o número do CPF possui valor exclusivo para cada funcionário. Os funcionários pertencem a departamentos da empresa. Cada departamento possui um nome, um número, uma localização e uma sigla que o identifica. Esta sigla é exclusiva de cada departamento. Cada departamento é supervisionado por um funcionário da empresa. É necessário saber a data de início da supervisão, para que a cada dois anos haja substituições. Os departamentos possuem projetos associados. Cada projeto é identificado por um nome, um código e um número de funcionários alocados. O código do projeto é exclusivo para cada um deles. Os funcionários da empresa trabalham em projetos, e o número de horas dedicadas a um determinado projeto deve ser armazenado no BD.

PRATICANDO...

2) Uma cia de seguros de automóveis possui vários clientes (nome, endereço, CPF e telefone(s)), cada um deles proprietário de um ou mais carros (fabricante, modelo, ano, placa, estado). Cada carro está associado a nenhum ou vários registros de acidentes (data, número do BO). Um acidente pode envolver não apenas um, mas vários carros.

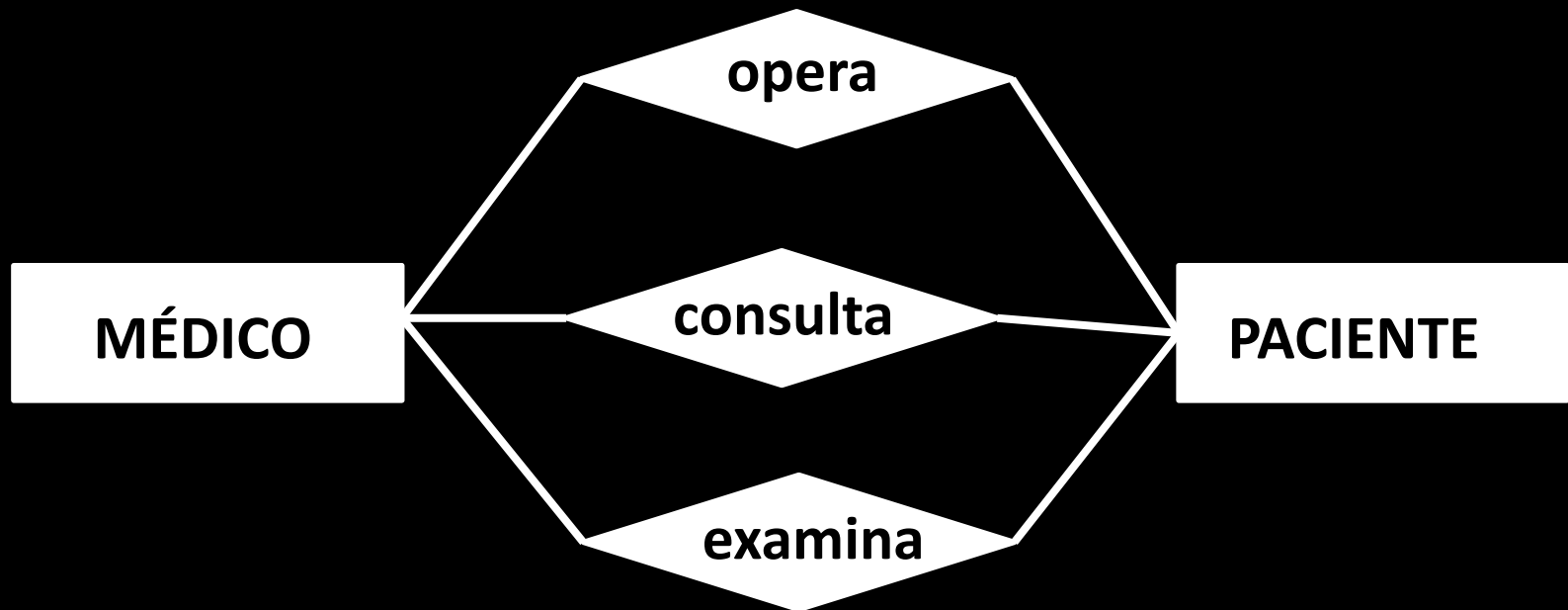
MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO – MER

Parte 2



ATENÇÃO

- Um relacionamento liga duas entidades, porém, entre duas entidades pode haver mais de um relacionamento.

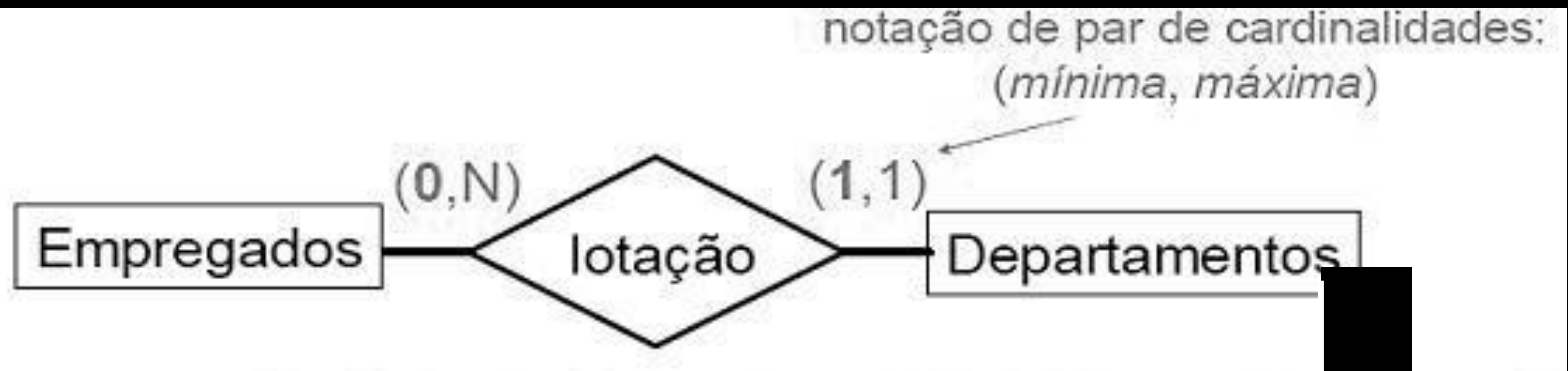


MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

- NOTAÇÃO DE PAR DE CARDINALIDADES (MÍN, MÁX)
- Alguns livros trazem a notação de par de cardinalidade, que se define através da atribuição de um valor mínimo e um valor máximo para os tipos de relacionamentos existentes.

MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

- NOTAÇÃO DE PAR DE CARDINALIDADES (MÍN, MÁX)



*“um empregado **obrigatoriamente** está lotado no máximo em 1 departamento. Um departamento **pode ter** até N empregados lotados nele.”*

MER – TIPOS DE RELACIONAMENTO

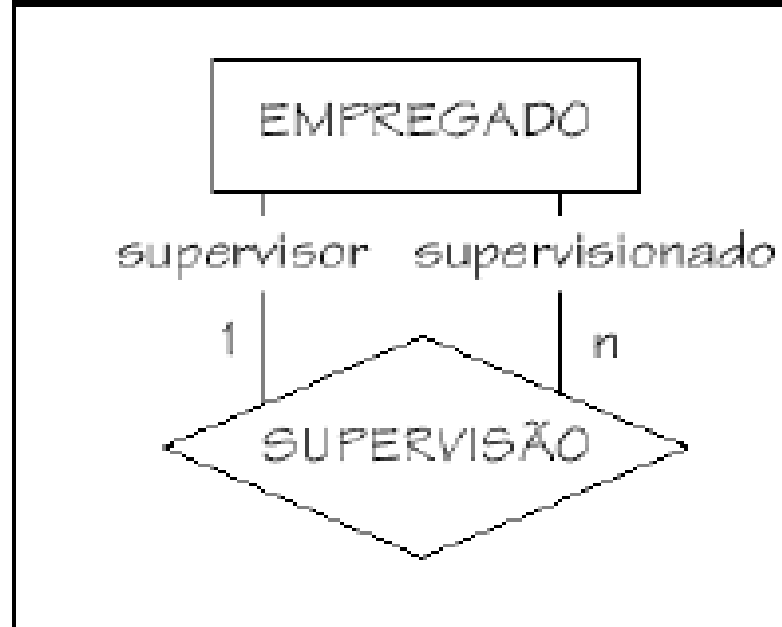
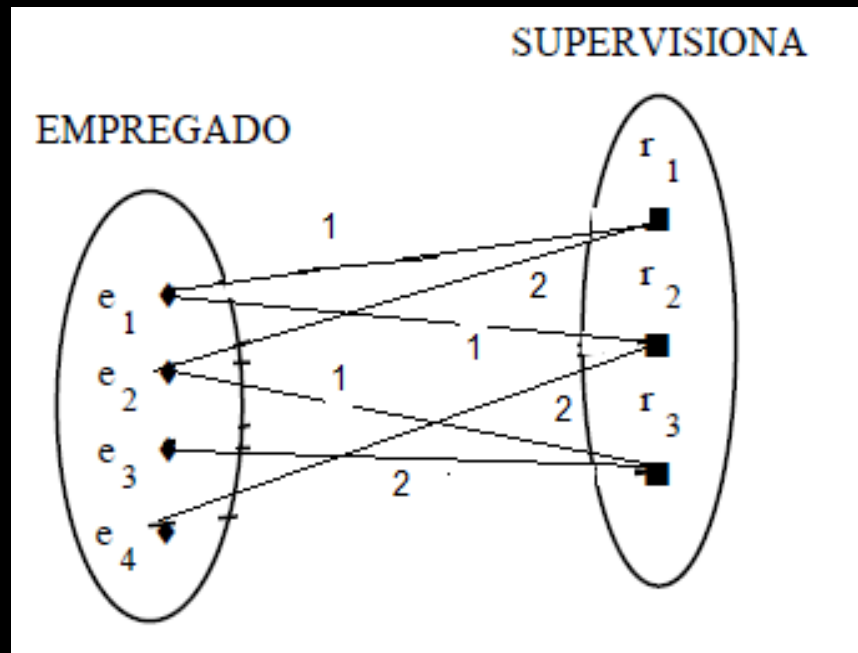
- **AUTO RELACIONAMENTO**
- Também chamados de relacionamentos recursivos.
- No auto relacionamento **uma entidade relaciona com ela mesma** e também possui cardinalidades.
- Cada tipo de entidade que participa de um tipo de relacionamento recursivo possui um **papel** específico. O **nome do papel** indica a participação de uma entidade no relacionamento.

MER – AUTO RELACIONAMENTO

- **AUTO RELACIONAMENTO (1:N)**
- O relacionamento SUPERVISIONA relaciona um empregado com o seu supervisor, onde ambas entidades são membros do mesmo tipo de entidade EMPREGADO. Assim, o tipo de entidade EMPREGADO participa duas vezes: uma vez no papel de supervisor e outra no papel de supervisionado. Assim, e1 supervisiona e2, e2 supervisiona e3 e e1 supervisiona e4.

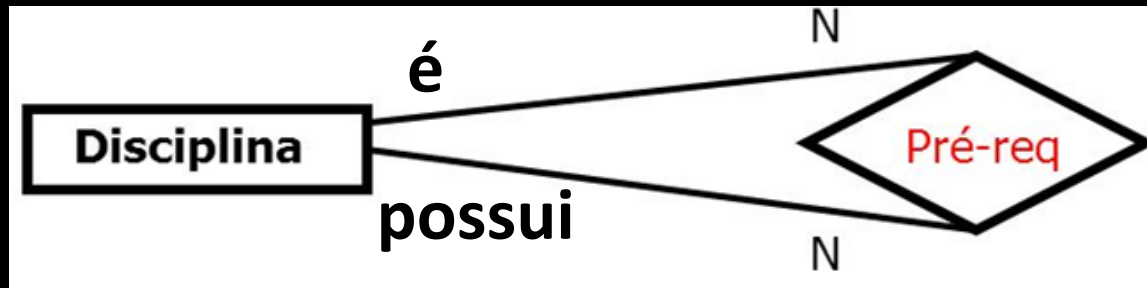
MER – AUTO RELACIONAMENTO

- AUTO RELACIONAMENTO (1:N)



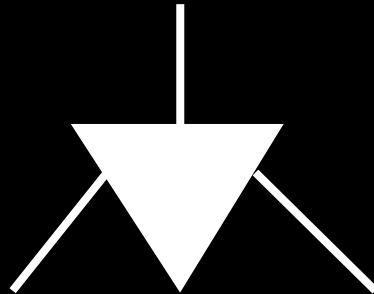
MER – AUTO RELACIONAMENTO

- AUTO RELACIONAMENTOS (N:M) e (1:1)



MER ESTENDIDO

- Generalização e Especialização
 - Ocorre herança de atributos entre as entidades, isto é, as entidades de nível inferior herdam todos os atributos (e relacionamentos) da entidade a qual estão ligadas.
- Símbolo: um triângulo de “cabeça para baixo”



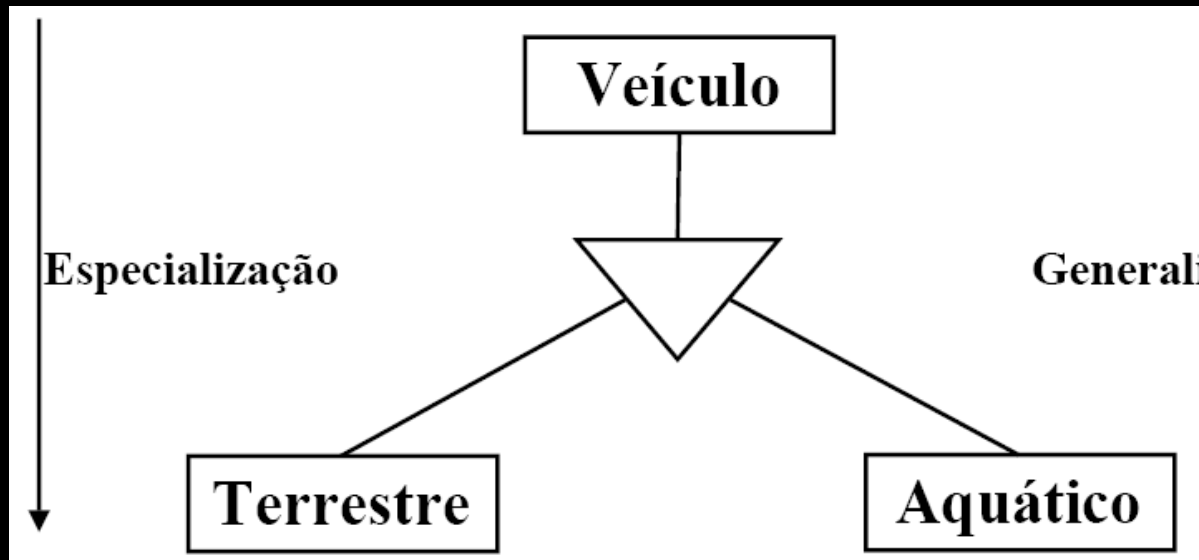
Generalização e especialização são abstrações inversas e são representadas no esquema ER da mesma forma (mesmo símbolo).

MER ESTENDIDO

- **Especialização** - Usada quando um conjunto de entidades possui subgrupos com características próprias;
- Especificação de subgrupos dentro de um conjunto de entidades que são distintas, isto é, possuem características específicas uma vez que possuem atributos ou relacionamentos que não se aplicam ao conjunto entidade de nível superior.

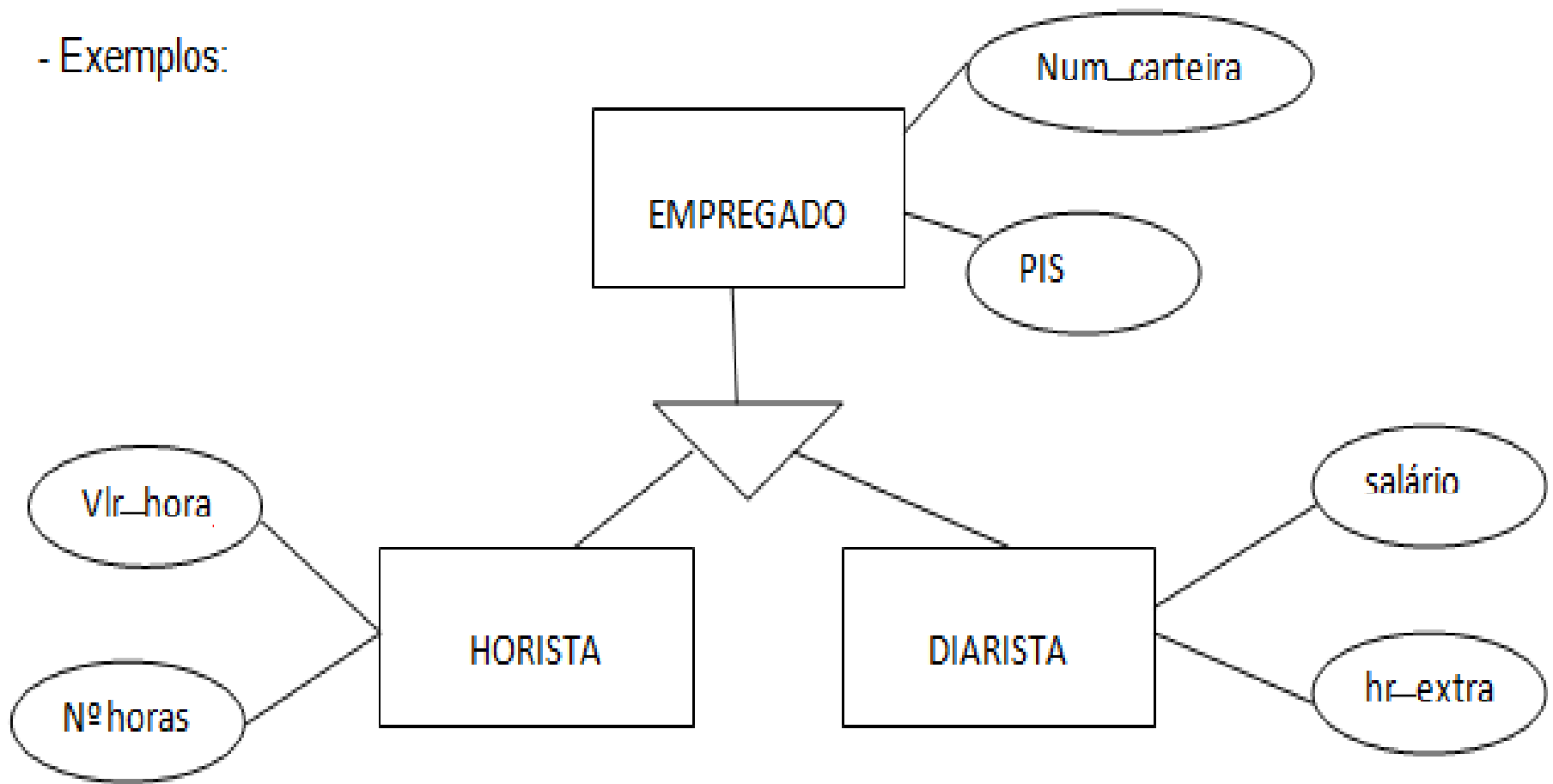
MER ESTENDIDO

- Exemplo: veículo pode ser terrestre ou aquático



MER ESTENDIDO

- Exemplos:

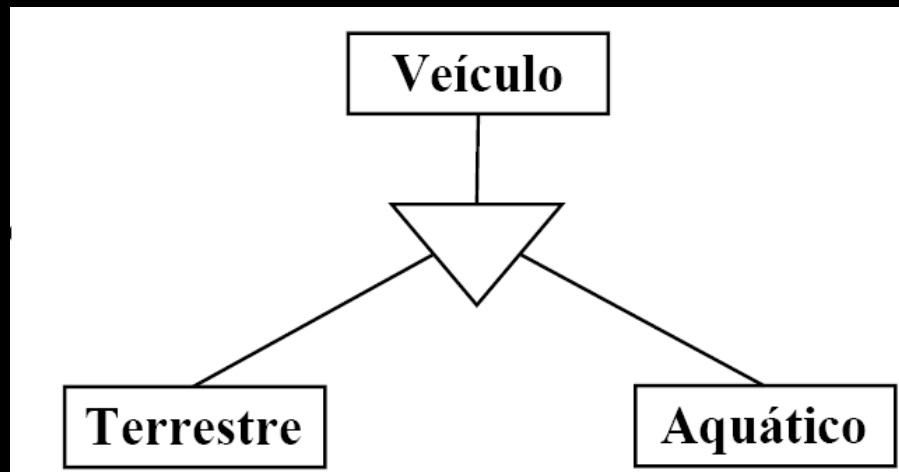


MER ESTENDIDO

- **Generalização** - Usada quando entidades distintas possuem características (atributos) em comum, possibilitando a criação de uma entidade mais genérica que as represente;
- Combina conjuntos entidade, que compartilham as mesmas características (atributos/ relacionamentos), em uma entidade de mais alto nível.

MER ESTENDIDO

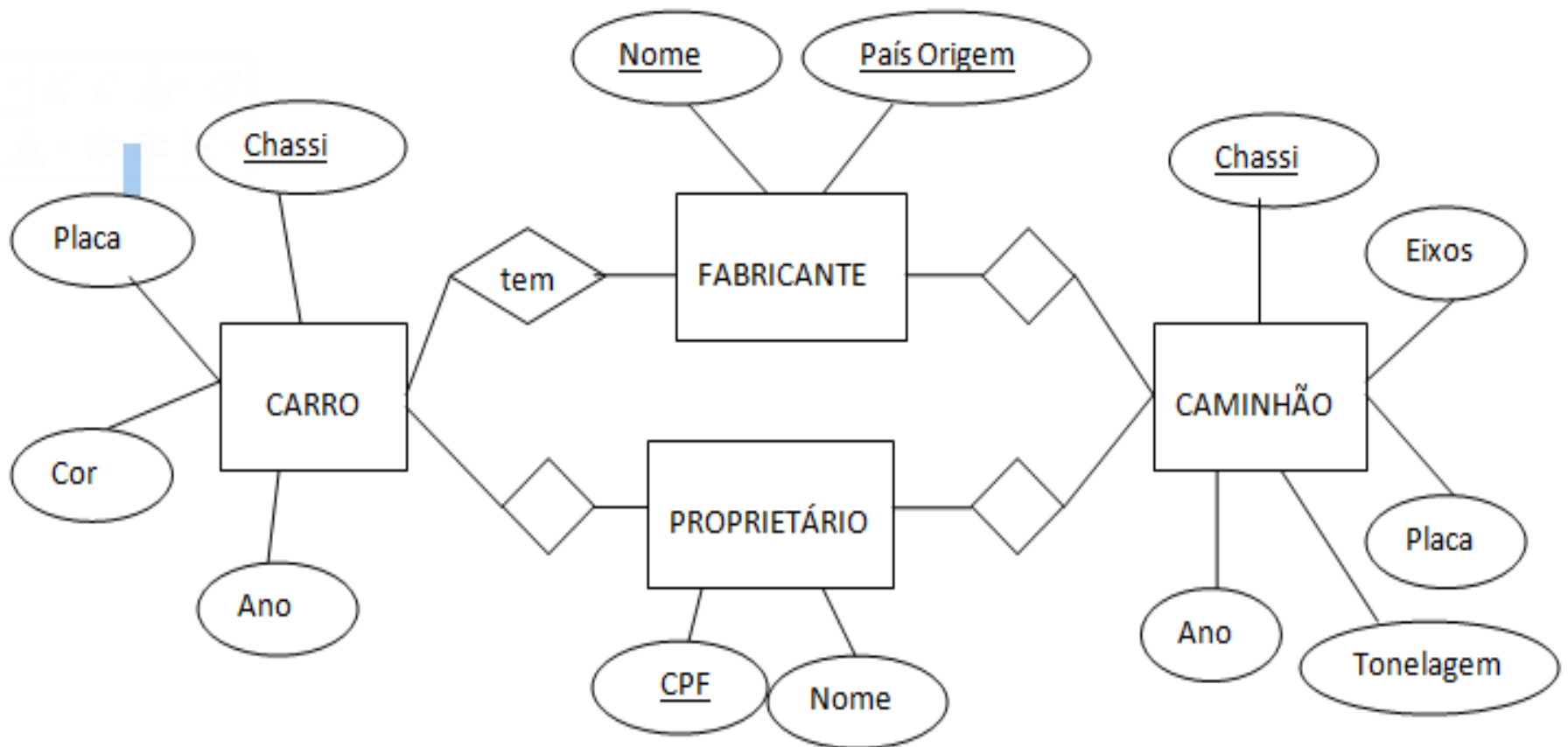
- Exemplo:



↑
Generalização

MER ESTENDIDO

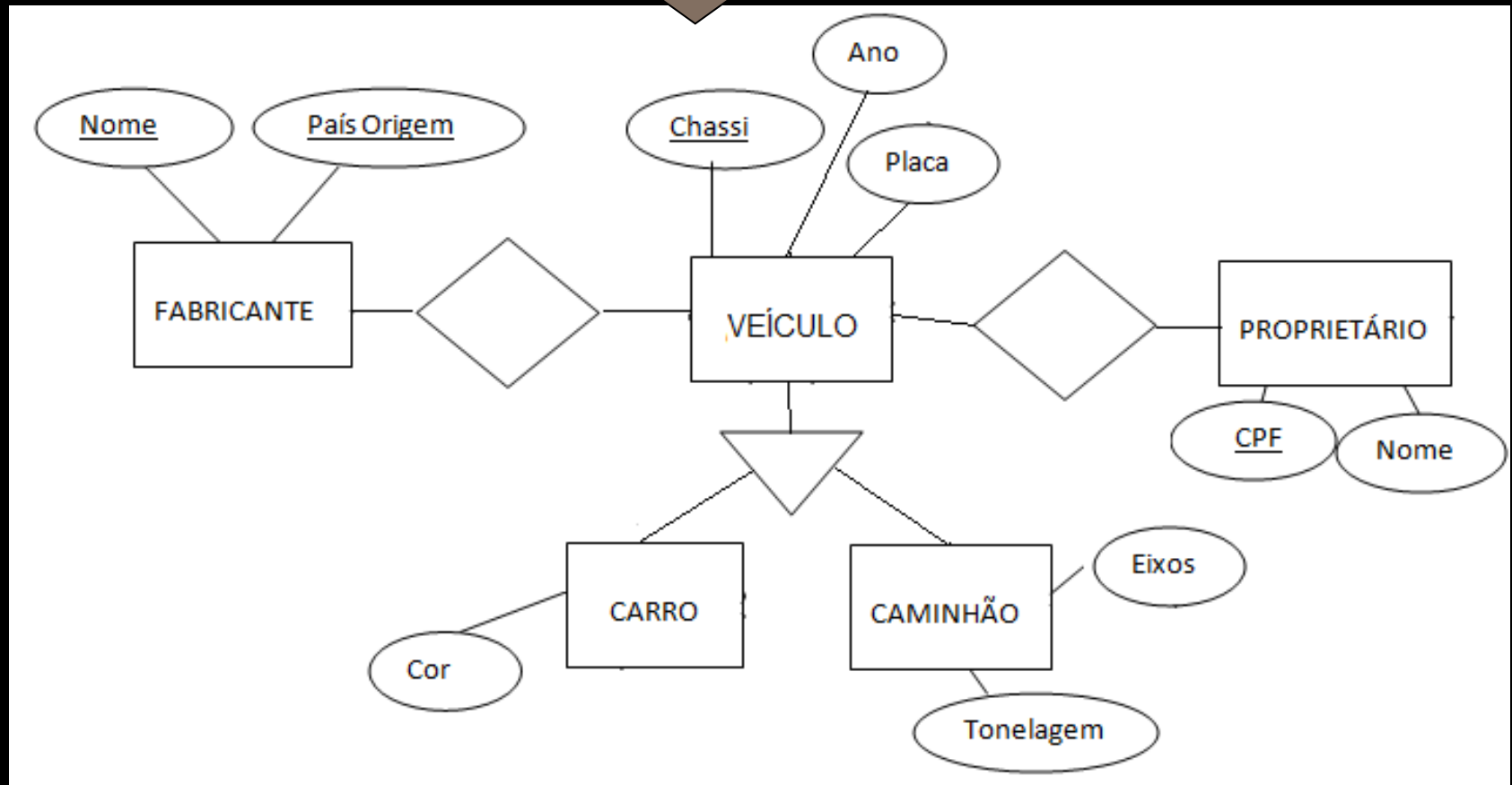
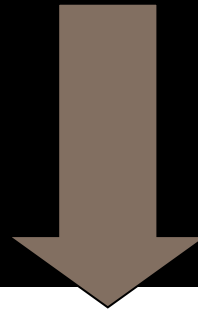
- Relacionamentos e atributos redundantes



MER ESTENDIDO

- **SOLUÇÃO:**

generalização/especialização



Exercício

- Uma empresa possui empregados próprios e terceiros. De todos os empregados a empresa precisa saber o nome, data de nascimento e salário. Dos empregados próprios, a empresa precisa também armazenar o CPF e o número da carteira de trabalho. Dos terceiros a empresa precisa saber o CNPJ e o tipo de serviço prestado.

CONSELHOS PRÁTICOS

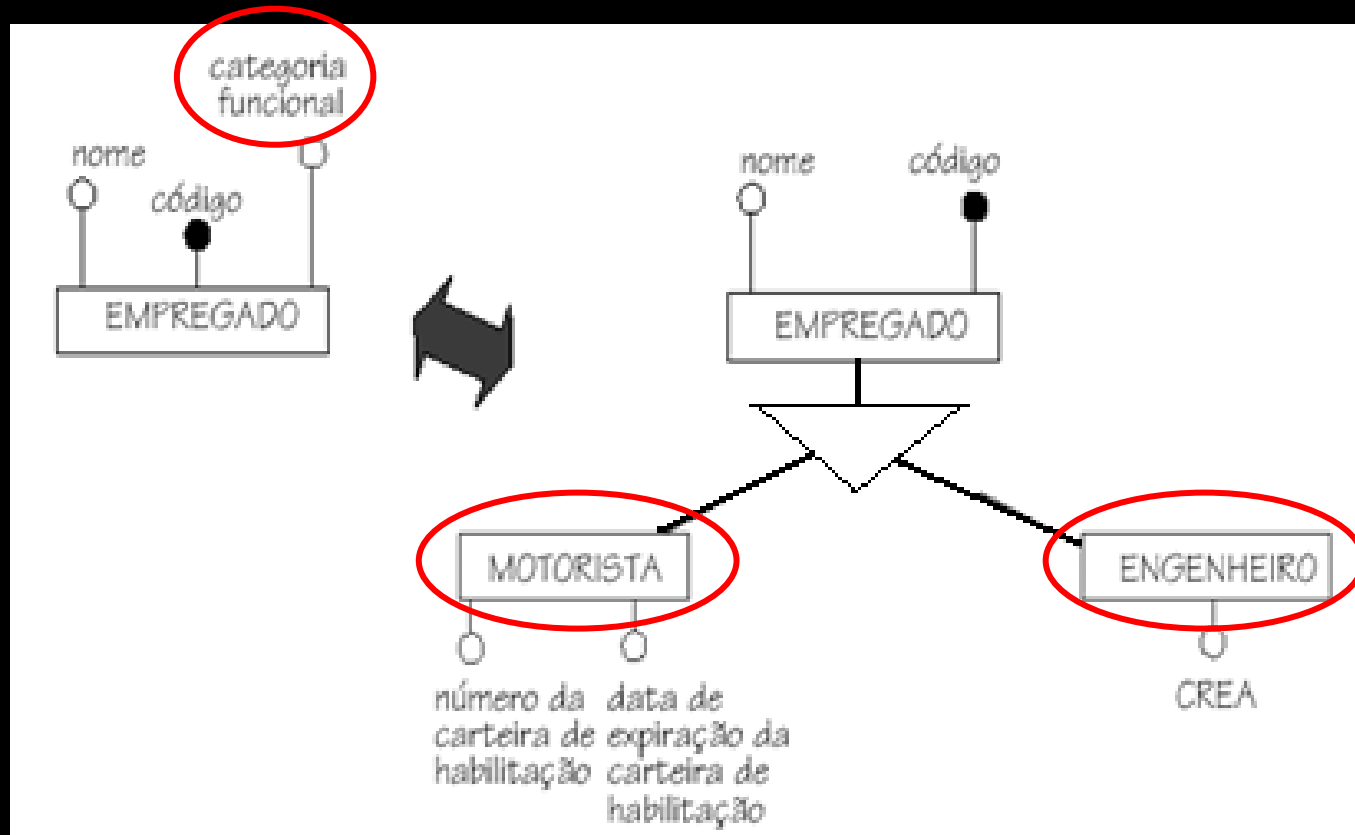
- **ATRIBUTO x GENERALIZAÇÃO/ESPECIALIZAÇÃO**

QUESTÃO: Modelar um determinado objeto (p.ex. a categoria funcional de cada empregado de uma empresa)

- como **atributo**?
 - Categoria funcional como atributo da entidade EMPREGADO
- como **generalização/especialização**?
 - Cada categoria funcional corresponderá a uma especialização da entidade empregado.

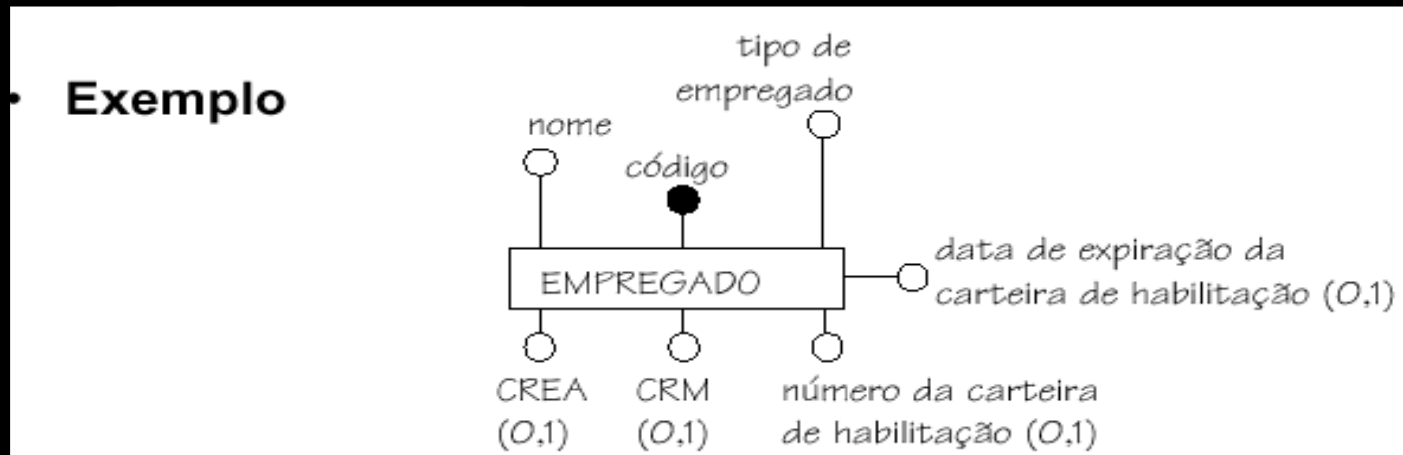
CONSELHOS PRÁTICOS

- ATRIBUTO x
GENERALIZAÇÃO/ESPECIALIZAÇÃO



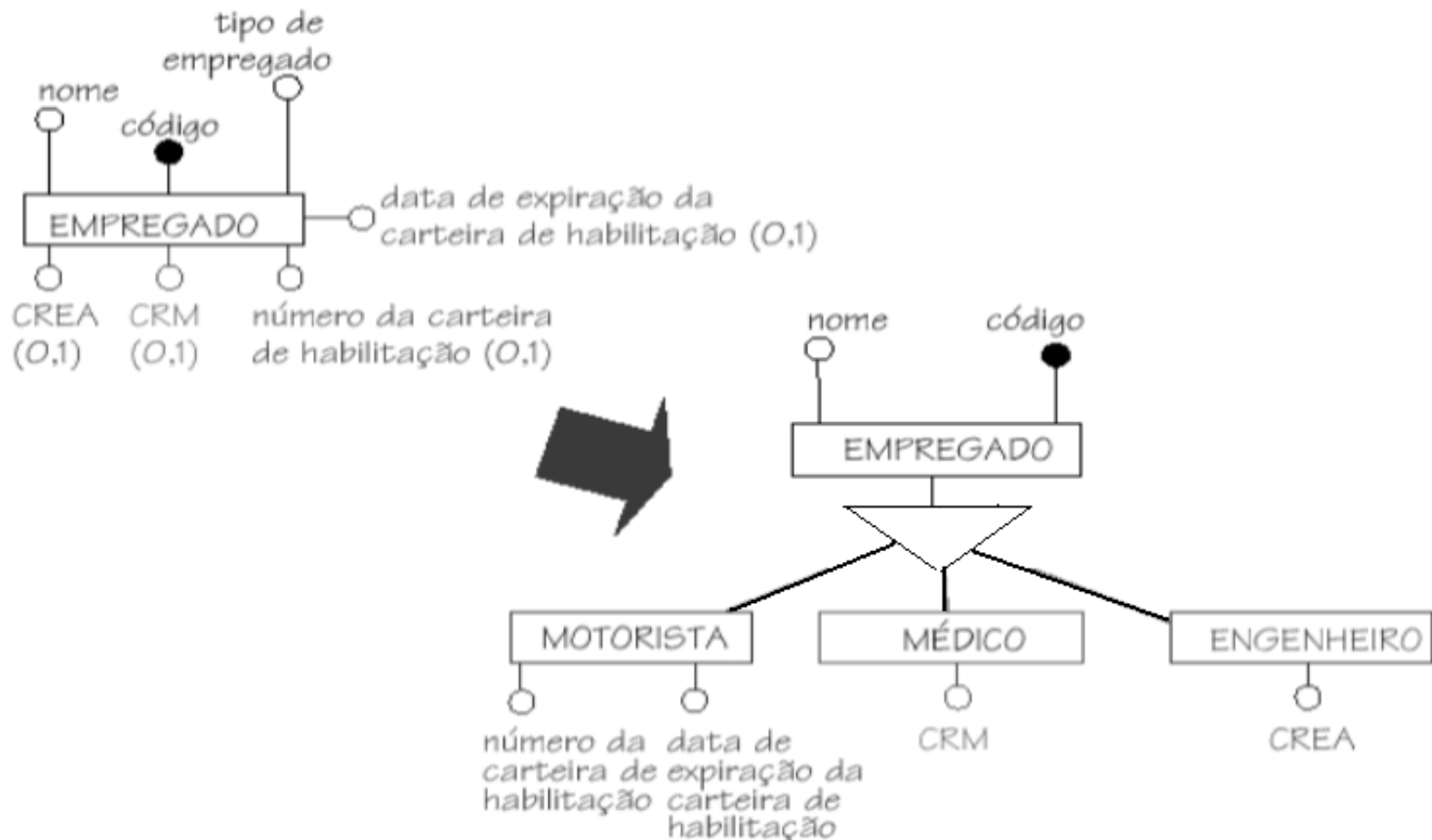
CONSELHOS PRÁTICOS

- **ATRIBUTO OPCIONAL**
- Pode indicar subconjuntos de entidades que são modelados mais corretamente através de especializações.



CONSELHOS PRÁTICOS

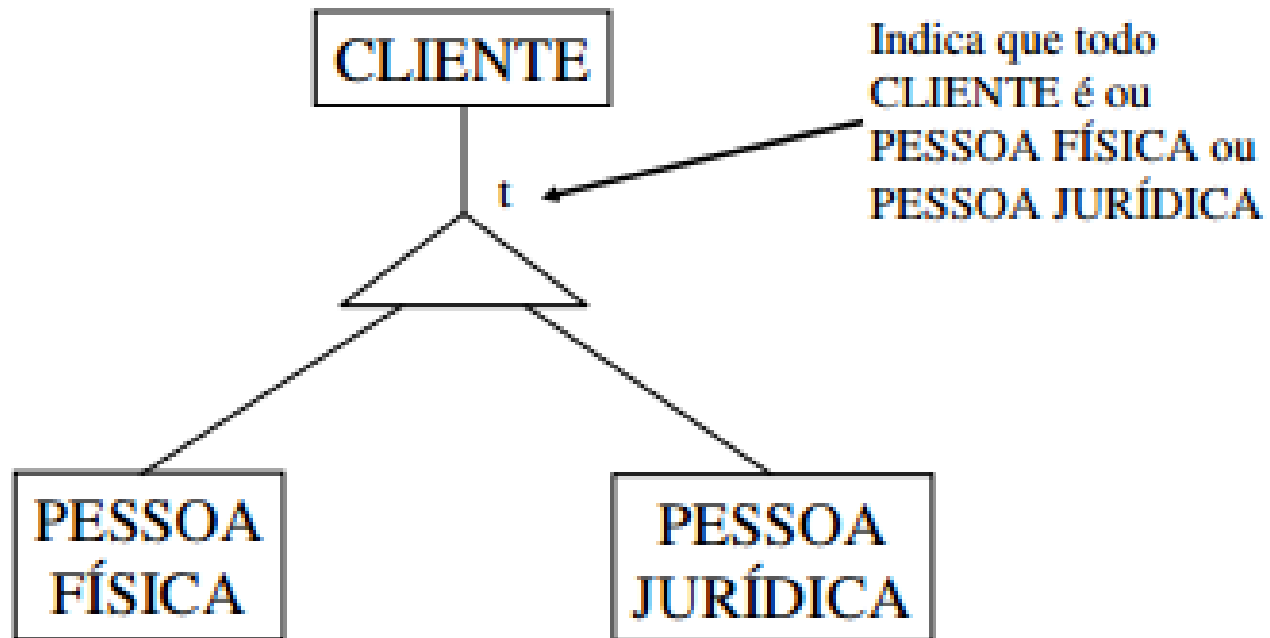
- ATRIBUTO OPCIONAL



Tipos de generalização/especialização

- **Total:** nesse tipo de generalização/especialização a existência da ocorrência da entidade genérica **OBRIGATORIAMENTE** implica na existência da ocorrência da entidade especializada.

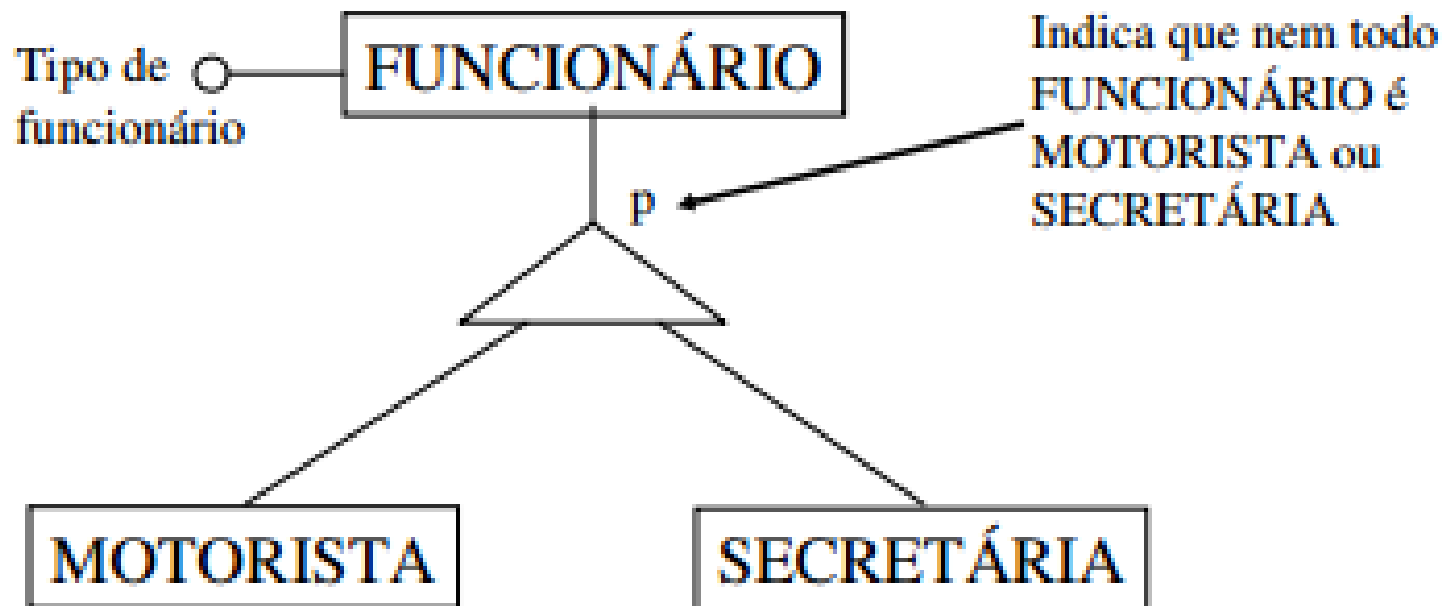
Exemplo



Tipos de generalização/especialização

- **Parcial:** nesse tipo de generalização/especialização a existência da ocorrência da entidade genérica NÃO OBRIGA a existência da ocorrência da entidade especializada.

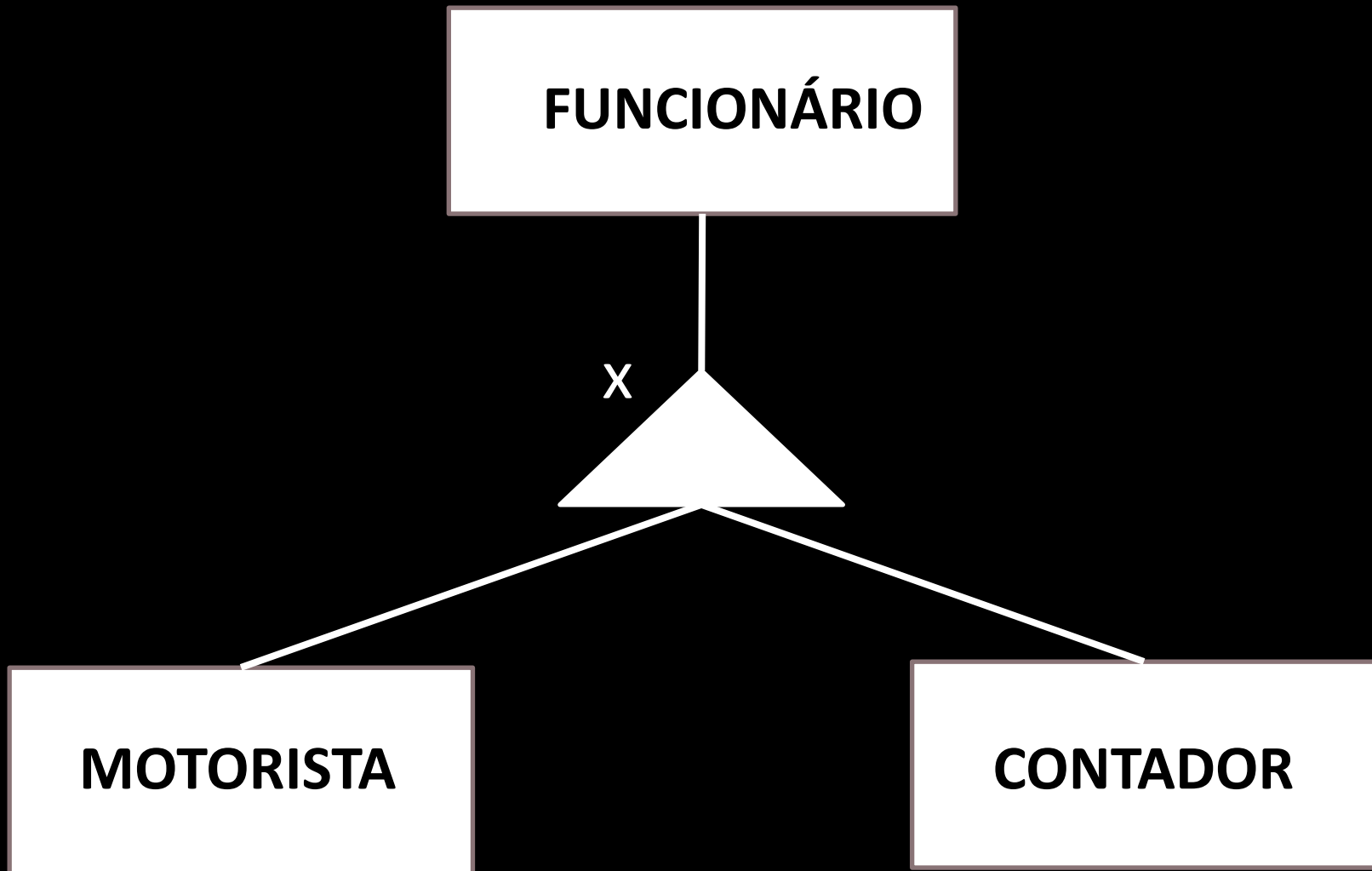
Exemplo



Tipos de generalização/especialização

- **Exclusiva:** em uma hierarquia de generalização/especialização, uma ocorrência da entidade genérica é especializada no máximo uma vez, nas folhas da árvore de generalização/especialização.

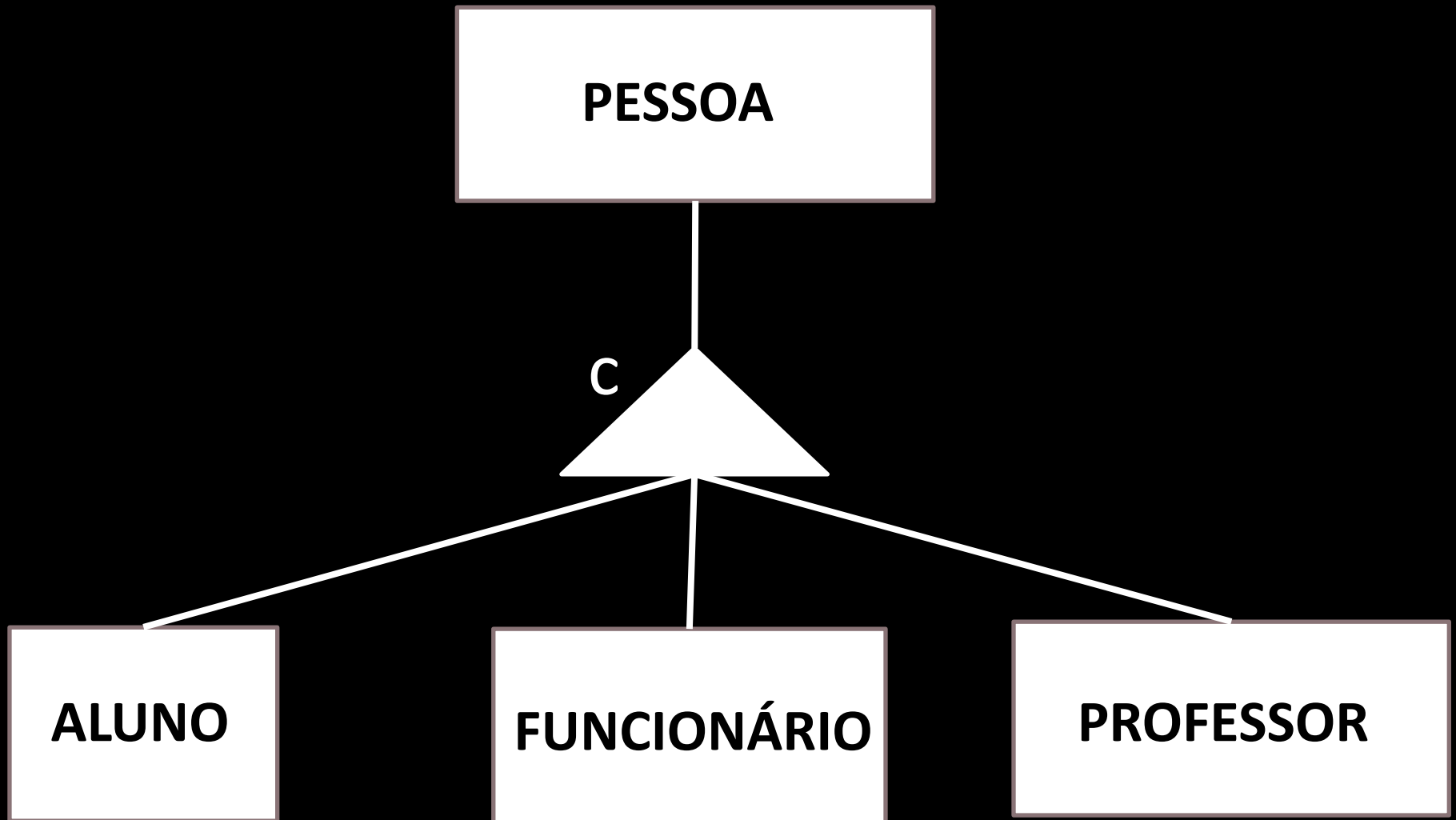
Exemplo



Tipos de generalização/especialização

- **Compartilhada:** em uma hierarquia de generalização/especialização, uma ocorrência da entidade genérica pode aparecer em várias entidades especializadas, nas folhas da árvore de generalização/especialização.

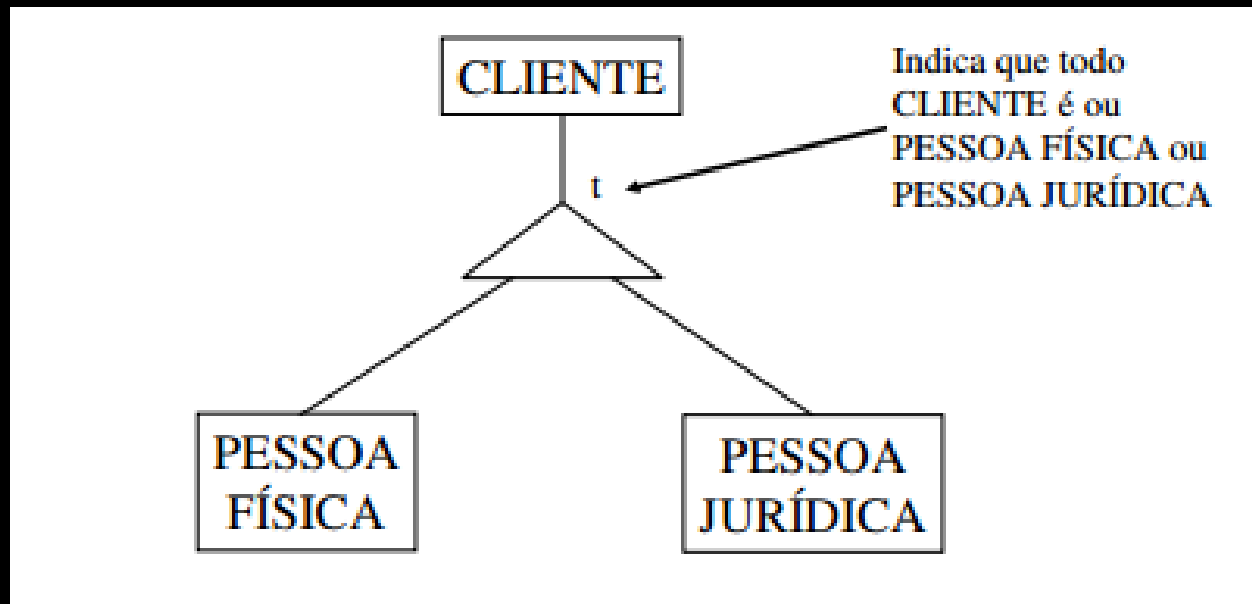
Exemplo



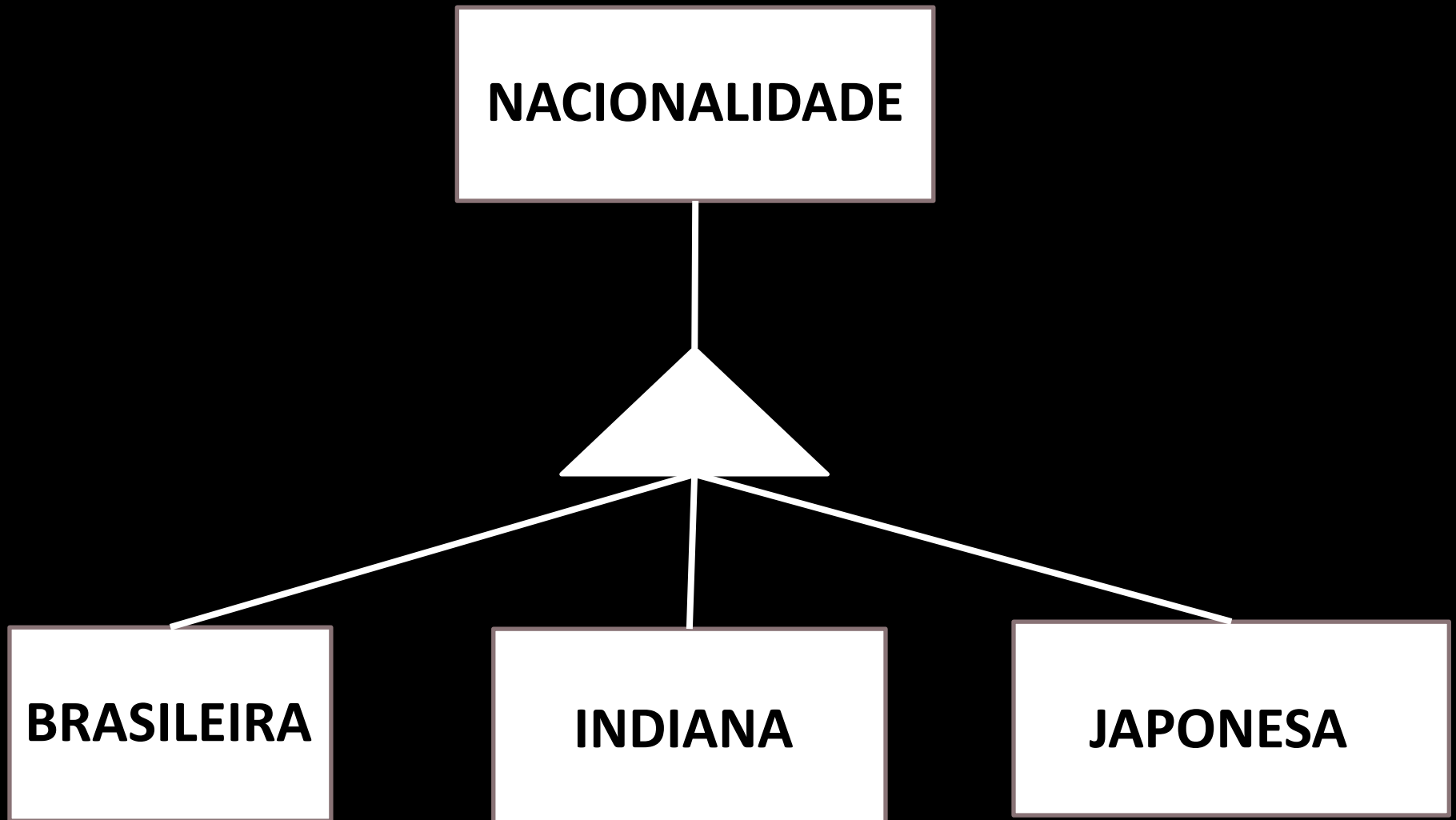
Tipos de generalização/especialização

	Exclusiva	Compartilhada
Total	tx	tc
Parcial	px	pc

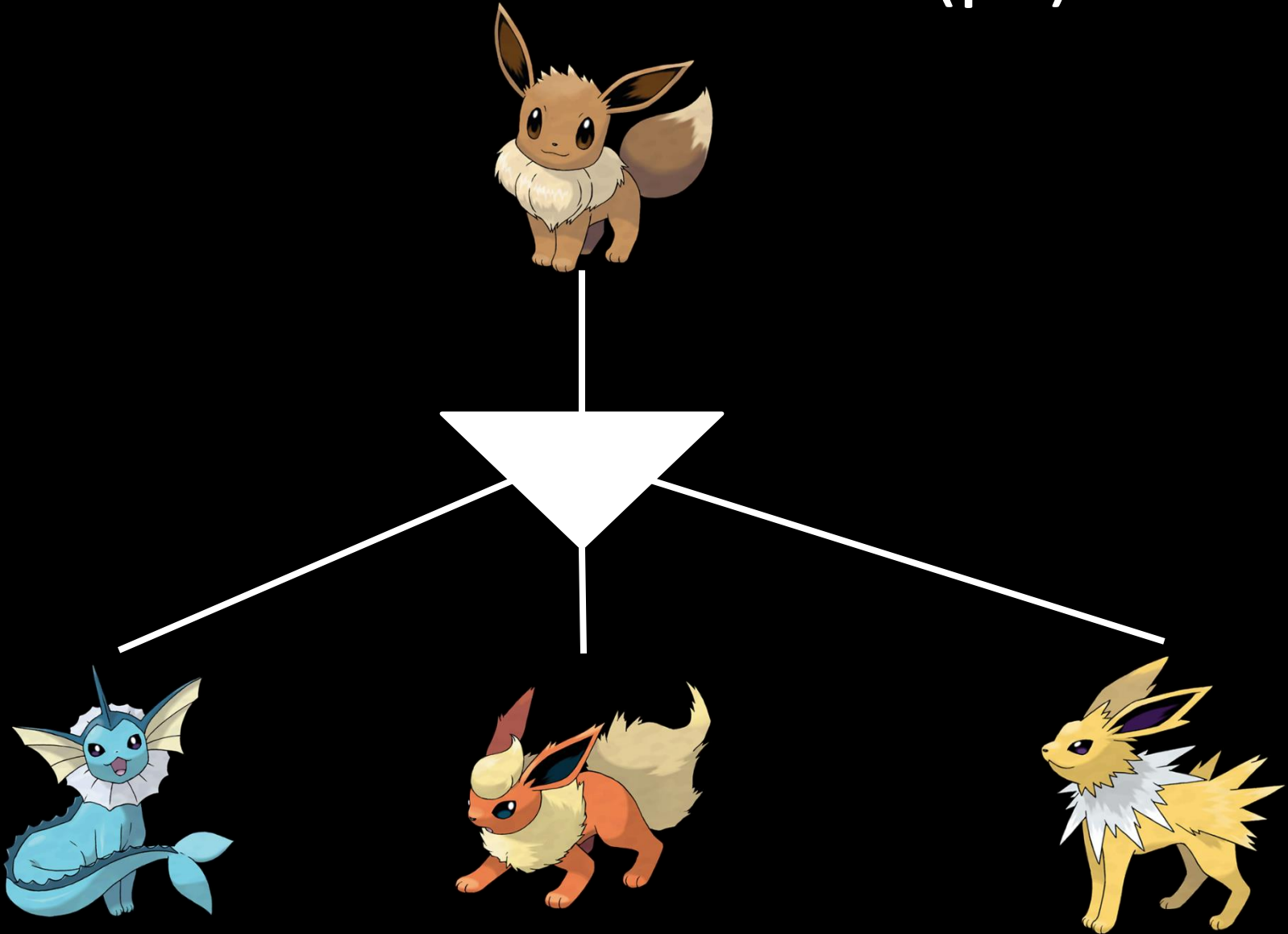
Total + Exclusiva (tx)



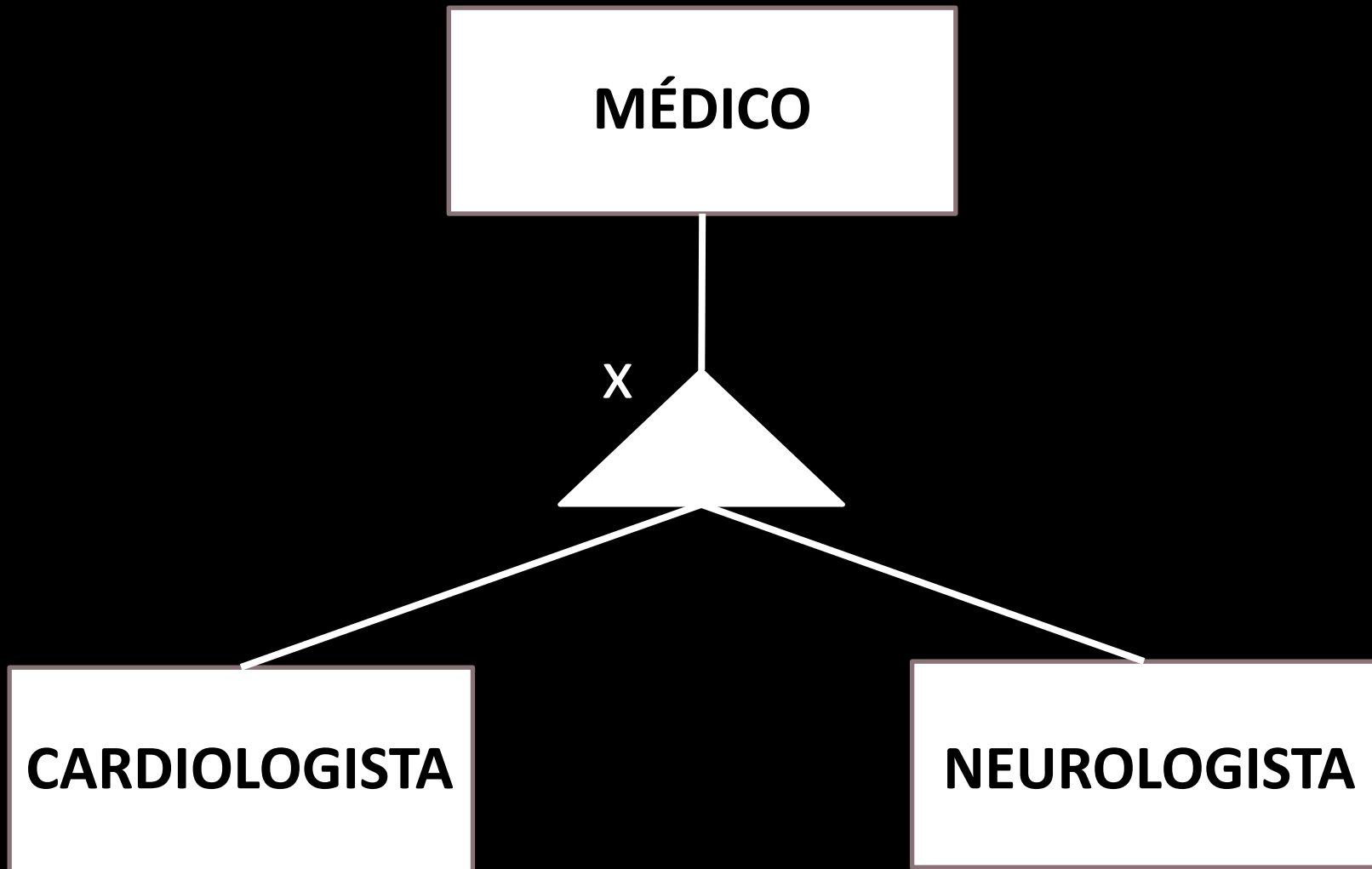
Total + Compartilhada (tc)



Parcial + Exclusiva (px)



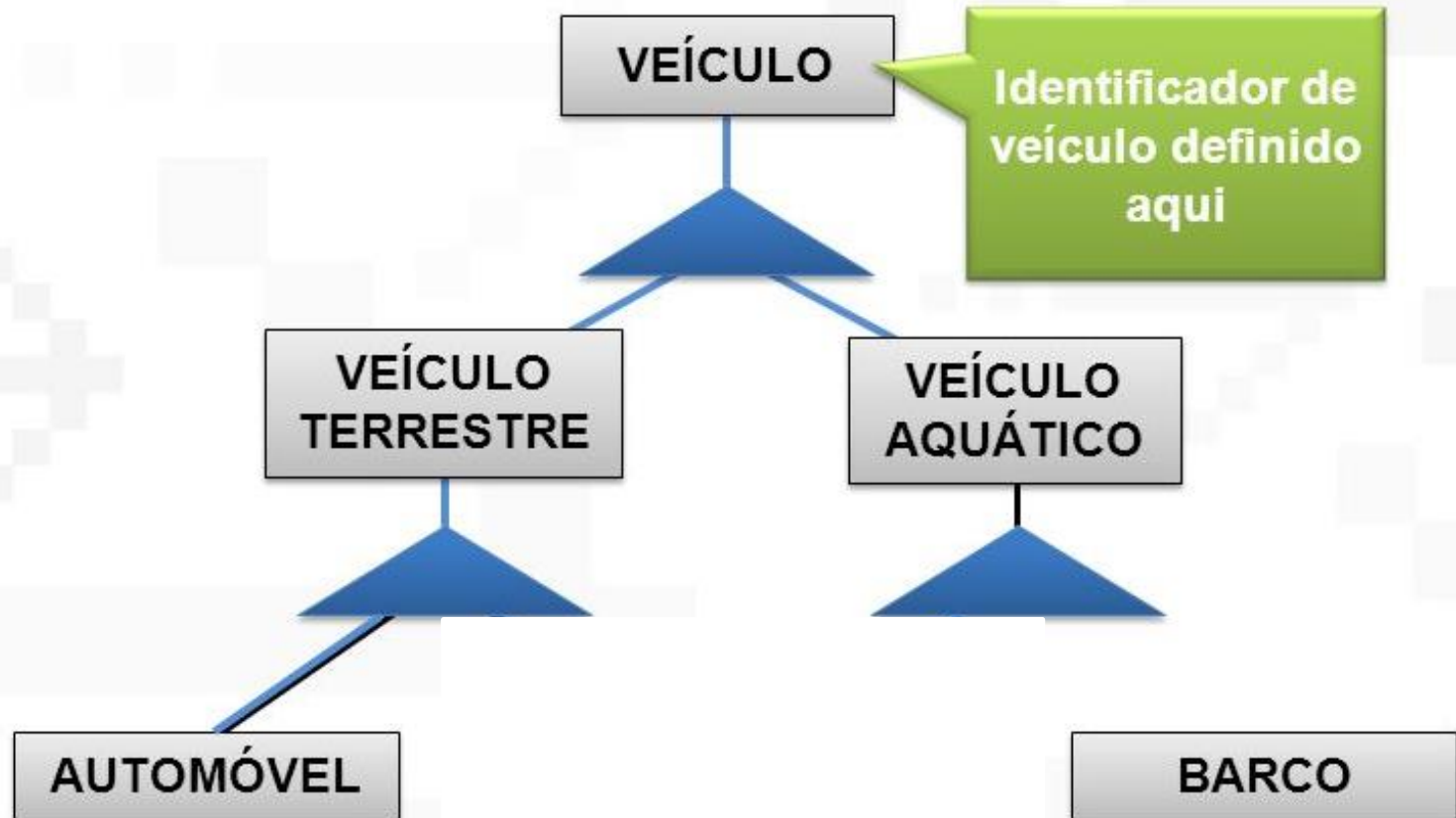
Parcial + Compartilhada (pc)



Níveis de especialização

- Não existe um limite para o nível de especialização. A árvore de especialização pode ter mais de uma camada.

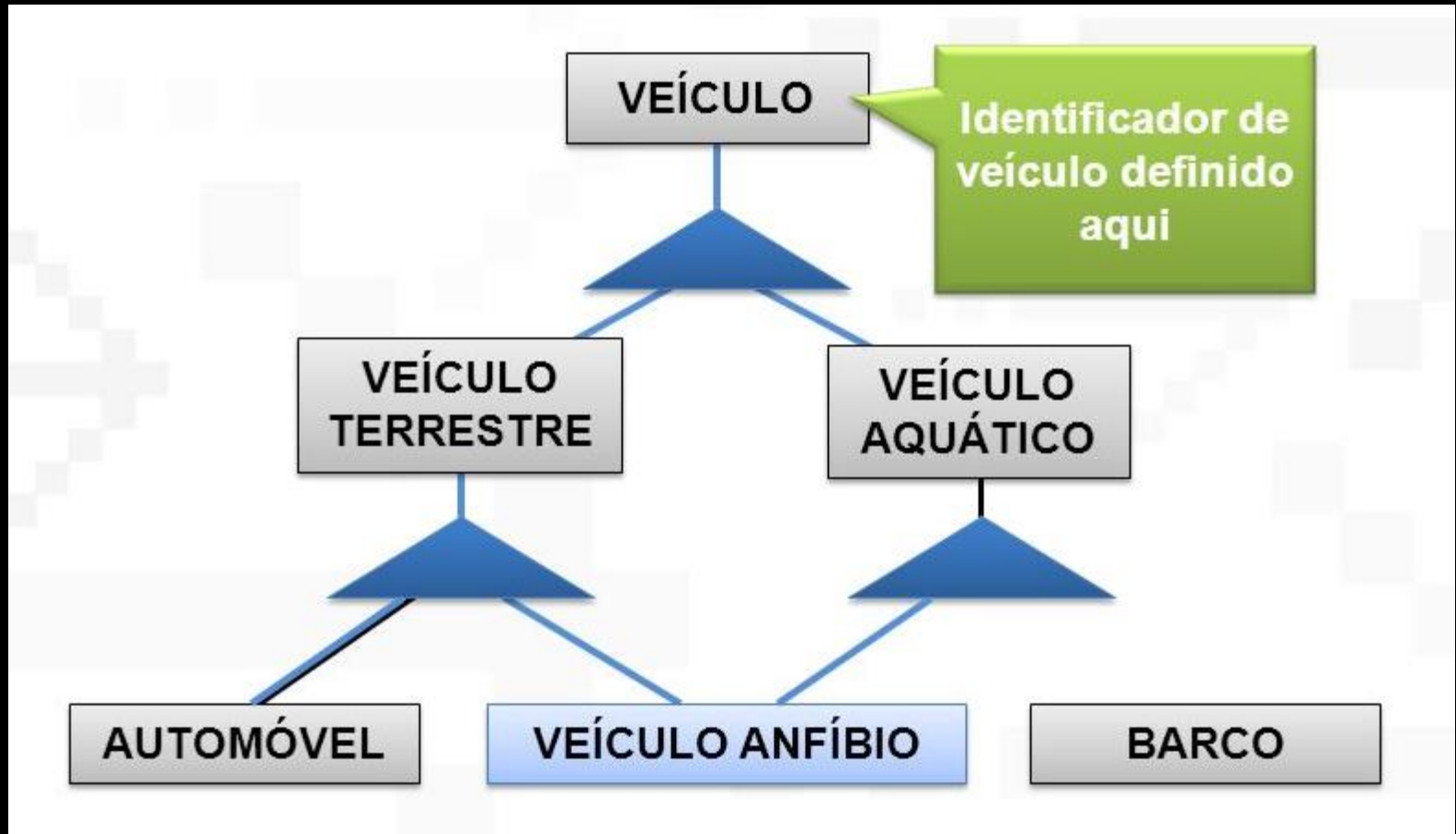
Níveis de especialização



Herança Múltipla

- Uma herança múltipla ocorre quando uma entidade é a especialização de mais de uma entidade genérica

Herança Múltipla



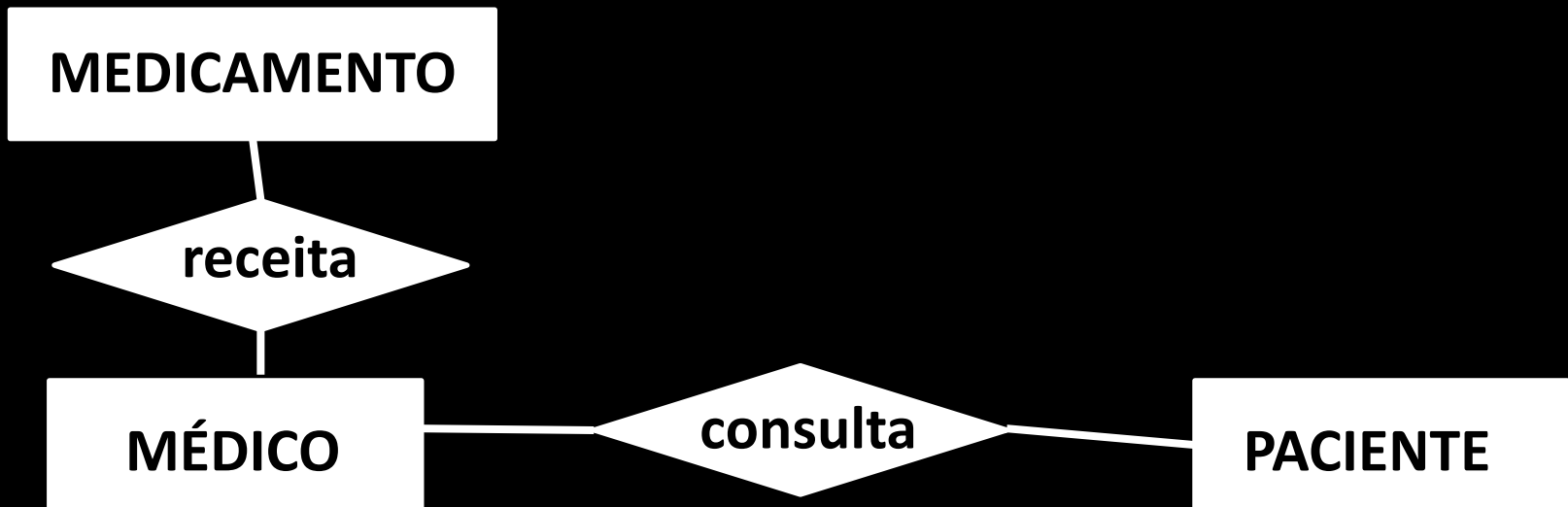
Entidade Associativa

- Suponhamos a seguinte situação: diante do relacionamento abaixo, agora precisamos armazenar informações sobre medicamentos. Para isso vamos criar a entidade **MEDICAMENTO**.



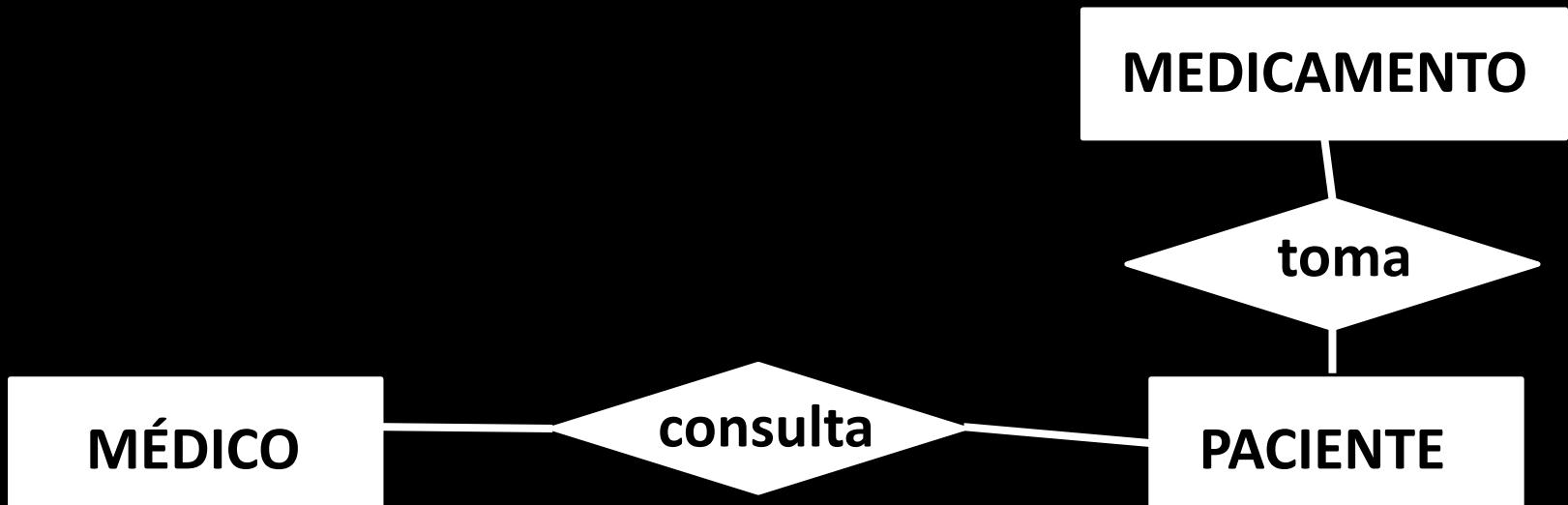
Entidade Associativa

- Se associarmos a entidade MEDICAMENTO à entidade MÉDICO, só saberíamos qual médico receitou os medicamentos e não para qual paciente



Entidade Associativa

- Se associarmos a entidade MEDICAMENTO só saberíamos para que o medicamento foi receitado e não qual médico receitou.



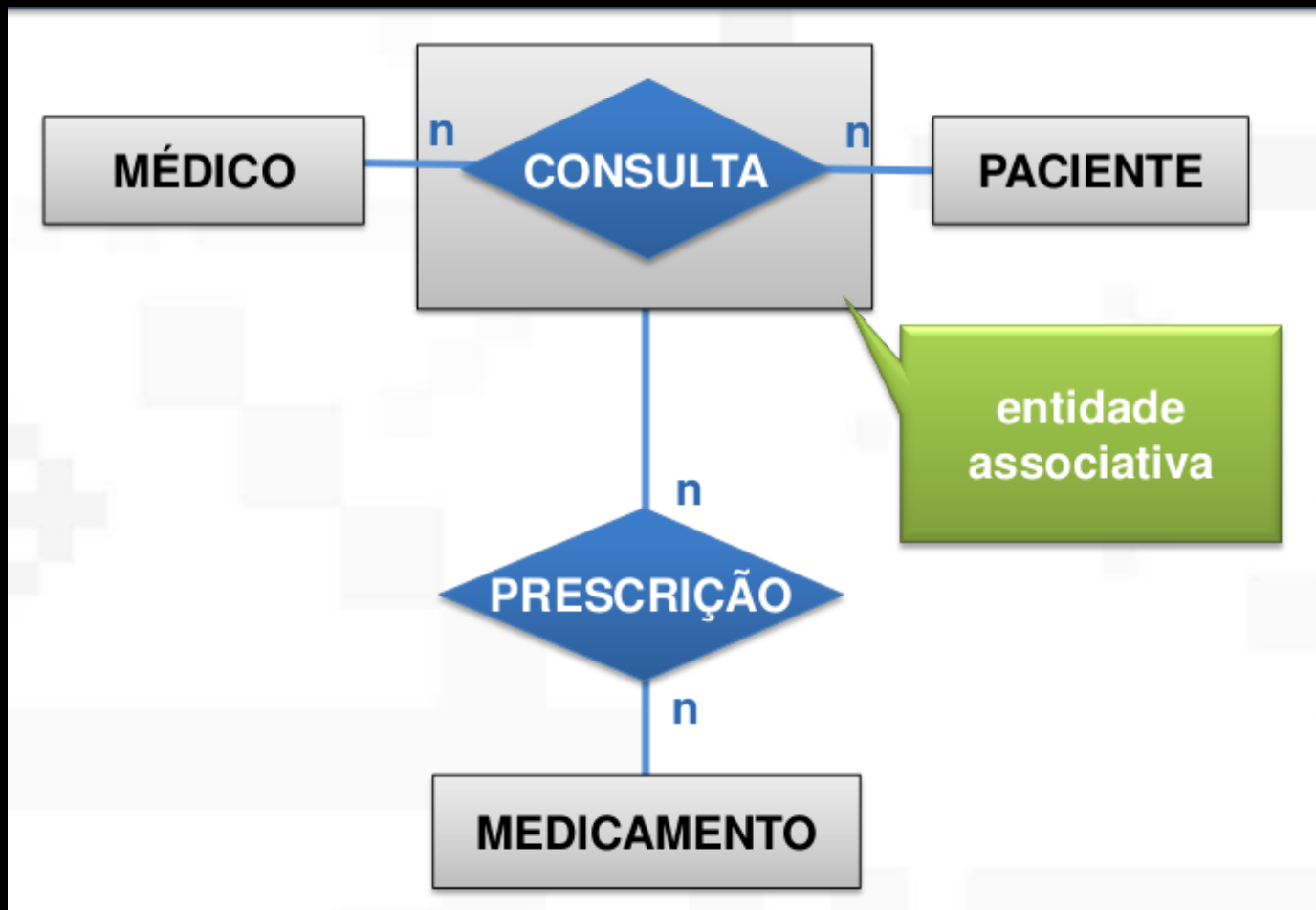
Entidade Associativa

- Queremos associar a entidade MEDICAMENTO à consulta. Porém, isso não está previsto no Modelo Entidade Relacionamento. Para isso foi criado o conceito de Entidade Associativa.

Entidade Associativa

- Esse conceito consiste em transformar um relacionamento em uma entidade para que dessa forma seja possível criar um relacionamento entre a entidade MEDICAMENTO e a entidade CONSULT

Entidade Associativa



Entidade Associativa

