

Fundamentos de Banco de Dados

Prof. Dr. Plínio Vilela

04 - Abordagem Entidade Relacionamento - P2

Cardinalidade

- Cardinalidade de relacinamentos
 - Um propriedade importante de um relacionamento é a de quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a uma determinada ocorrência através do relacionamento
 - Essa propriedade é chamada de cardinalidade.

Cardinalidade Máxima

- ➊ Vamos considerar um exemplo:
 - ➋ Uma entidade Empregado tem cardinalidade máxima 1 no relacionamento Lotação com a entidade Departamento.
 - ➋ Isso significa que uma ocorrência de Empregado pode estar associada a no máximo uma ocorrência de Departamento.

Cardinalidade Máxima

- Já a entidade Departamento tem cardinalidade máxima 120 no relacionamento Lotação.
- Isto significa que uma ocorrência de Departamento pode estar associada a no máximo 120 ocorrências de Empregado.

Cardinalidade Máxima

- ⦿ Para o projeto de banco de dados não é necessário distinguir entre diferentes cardinalidades máximas maiores que um.
- ⦿ Apenas duas cardinalidades máximas são usualmente consideradas:
 - ⦿ a cardinalidade máxima um (1).
 - ⦿ a cardinalidade máxima ilimitada, usualmente chamada de muitos e referida pela letra n.

Notação em DER

expressa que a uma ocorrência de EMPREGADO (entidade do lado oposto da anotação) pode estar associada a no máximo uma ("1") ocorrência de DEPARTAMENTO

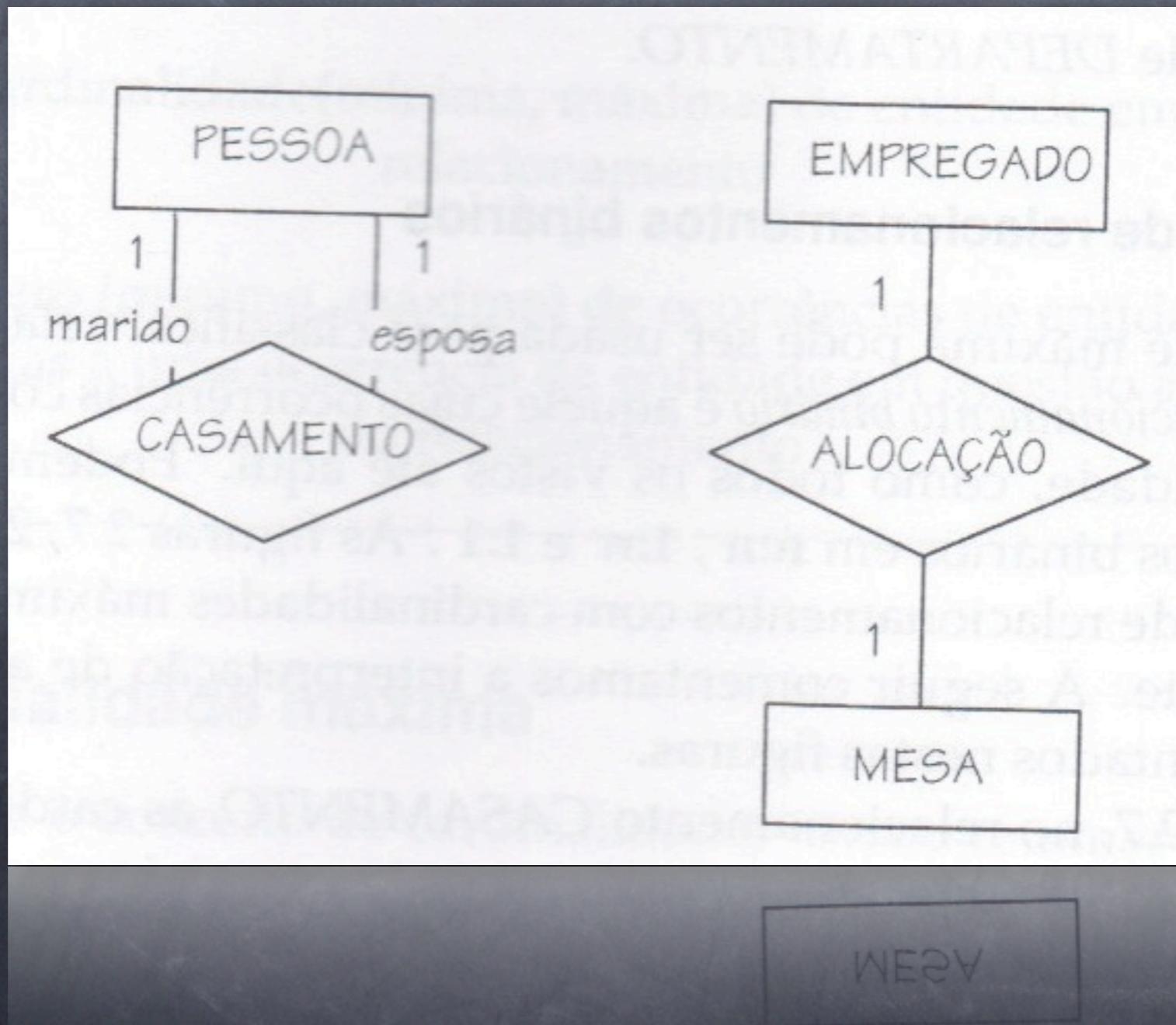


expressa que a uma ocorrência de DEPARTAMENTO (entidade ao lado oposto da anotação) podem estar associadas muitas ("n") ocorrências de EMPREGADO

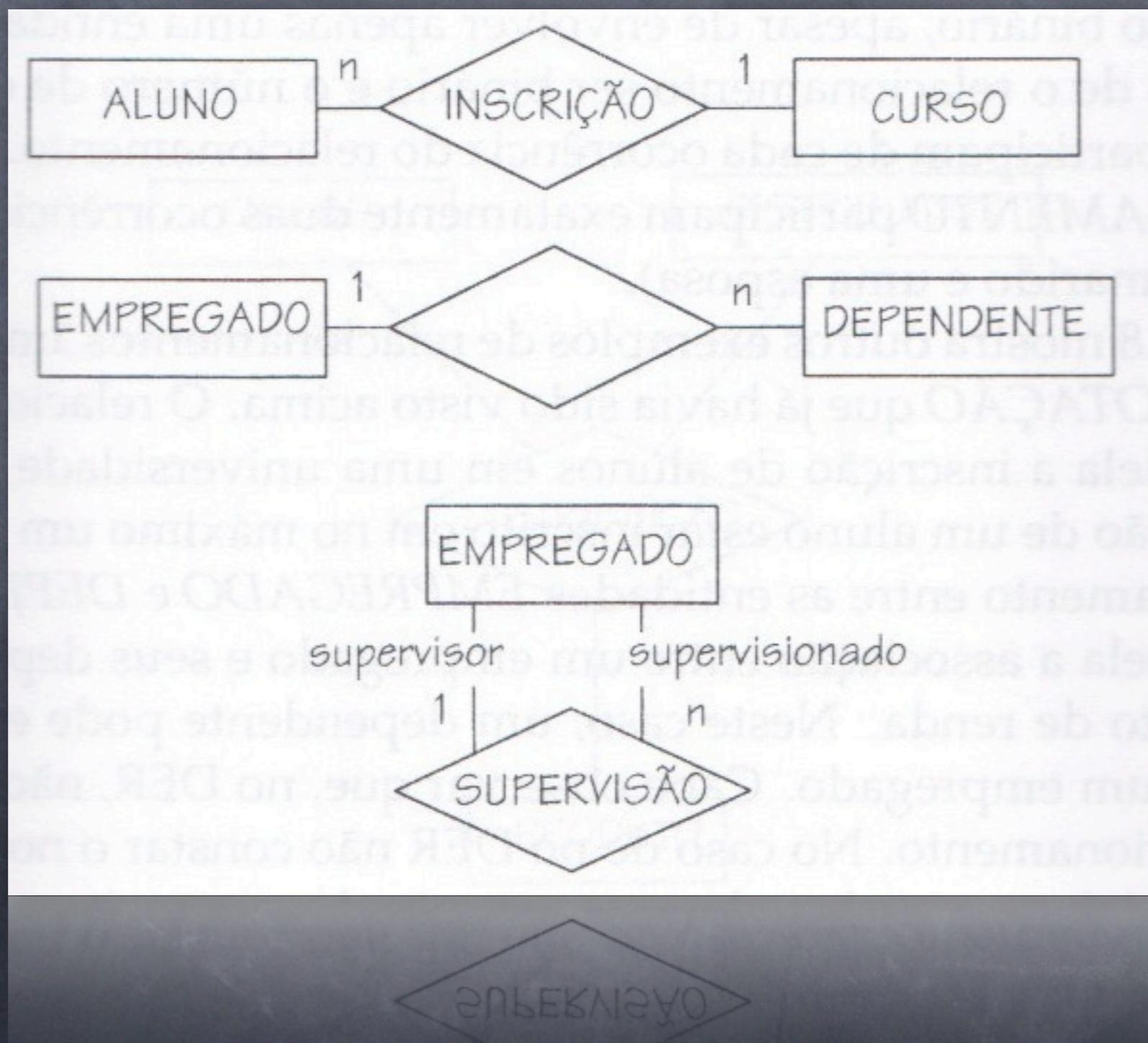
Classificação de relacionamentos Binários

- ➊ A cardinalidade máxima pode ser usada para classificar relacionamentos binários:
 - ➋ n:n
 - ➋ 1:n
 - ➋ 1:1

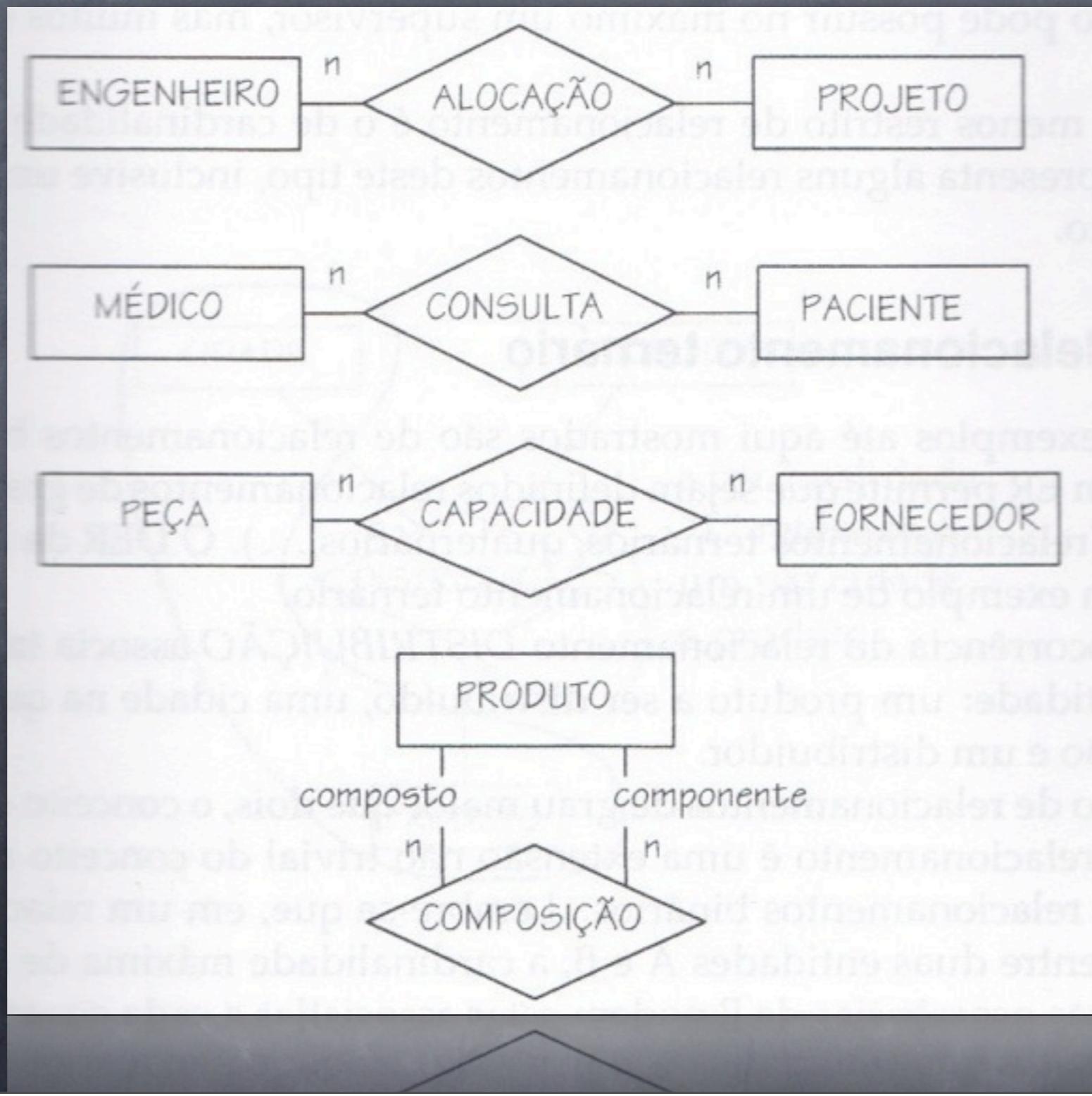
Relacionamento 1:1



Relacionamento 1:n



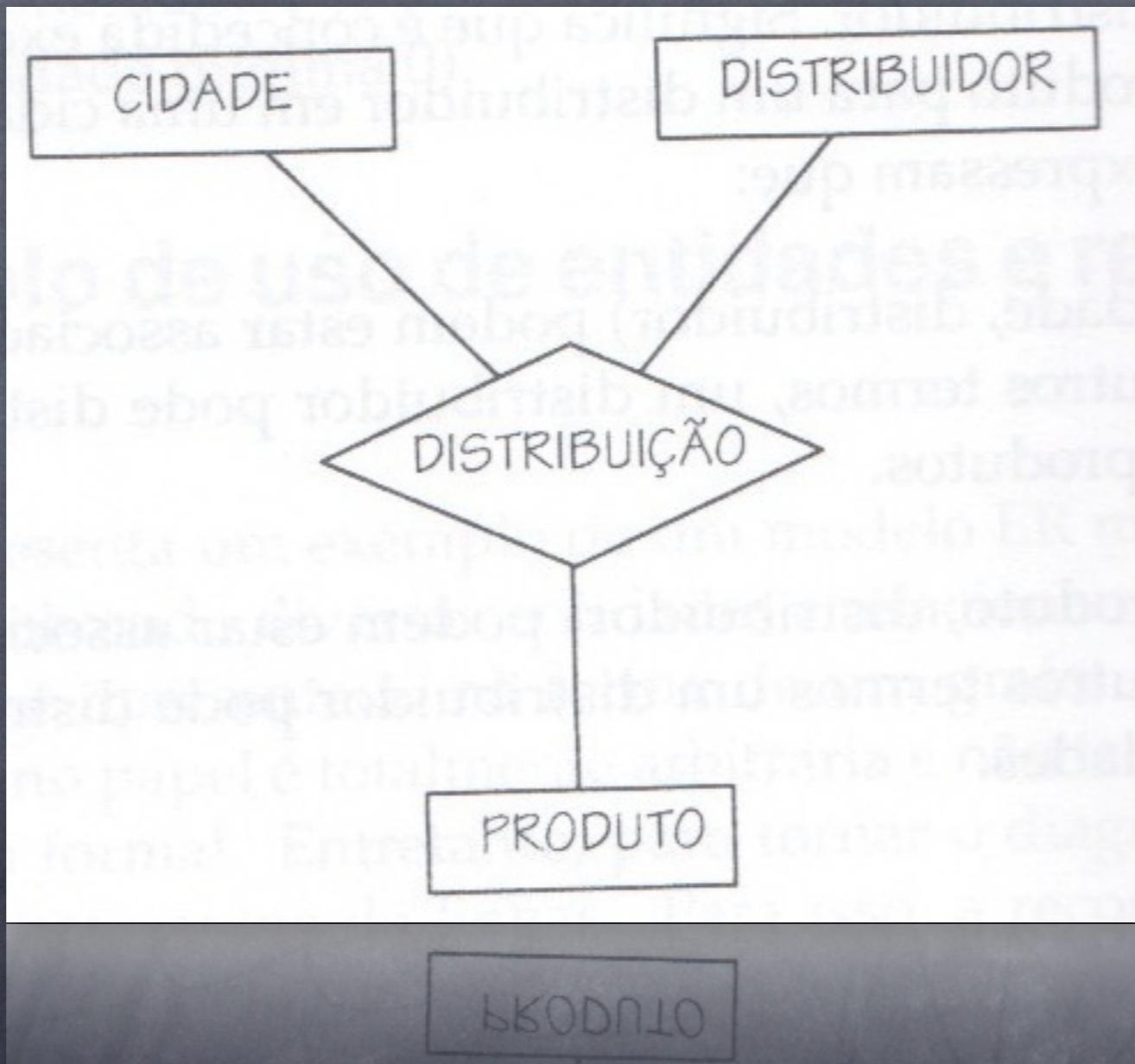
Relacionamento n:n



Relacionamento Ternário

- ⦿ Até aqui todos os relacionamentos eram binários (entre duas entidades).
- ⦿ A abordagem ER permite que sejam criados relacionamentos de grau maior do que dois (ternários, quaternários, etc...).

Relacionamento Ternário

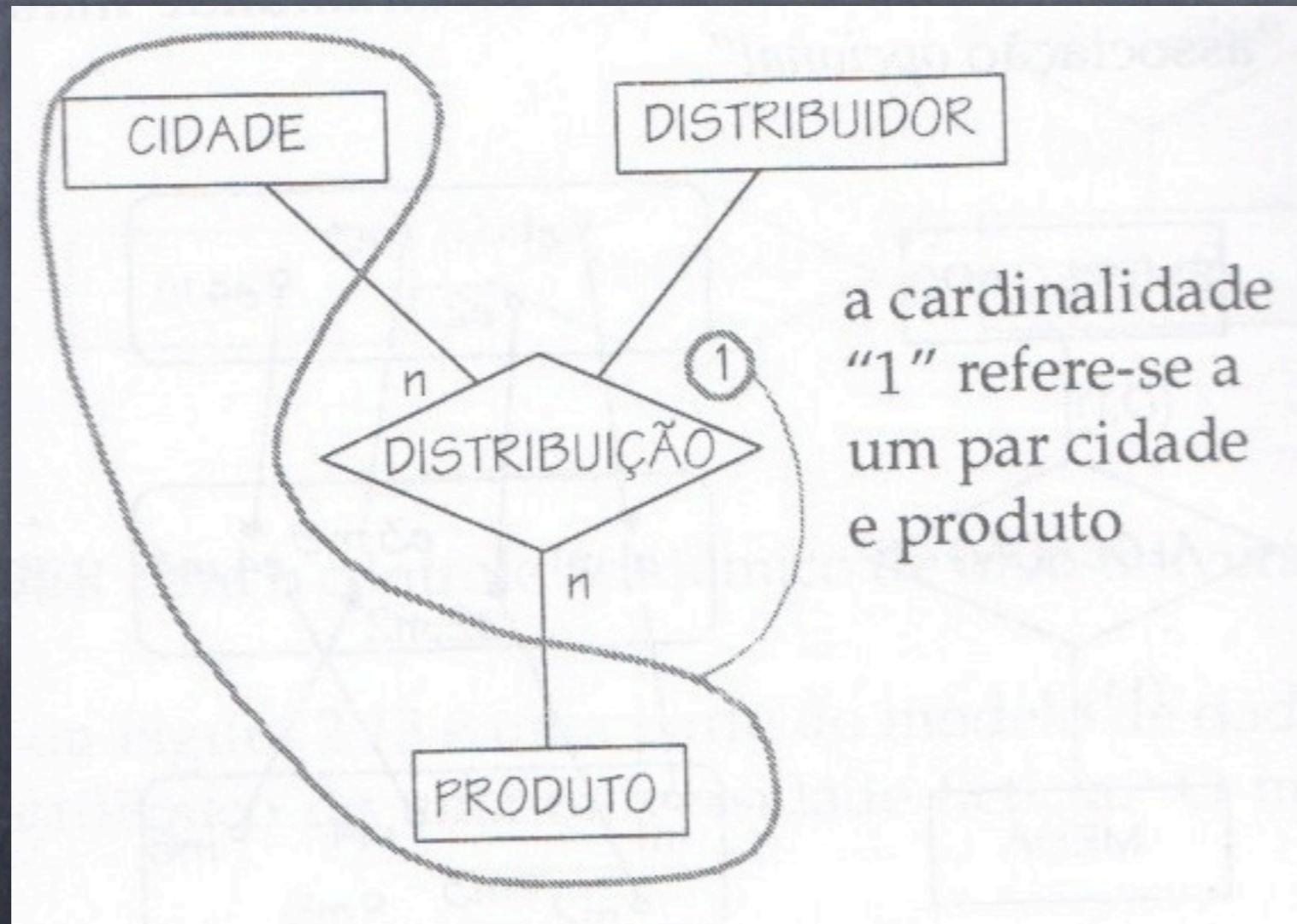


Cardinalidade

Relacionamento Ternário

- O conceito de cardinalidade de relacionamento refere-se a pares de entidades.
- Em um relacionamento R entre as entidades A, B e C, a cardinalidade de A e B dentro de R indica quantas ocorrências de C podem estar associadas a um par de ocorrências de A e B.

Cardinalidade Relacionamento Ternário



a cardinalidade
“1” refere-se a
um par cidade
e produto

Cardinalidade Mínima

- Outra informação que pode ser representada por um modelo ER é o número mínimo de ocorrências de uma entidade através de um relacionamento.
- Para fins de projeto de BD, consideram-se apenas duas cardinalidades mínimas: a cardinalidade mínima 0 e a cardinalidade mínima 1.

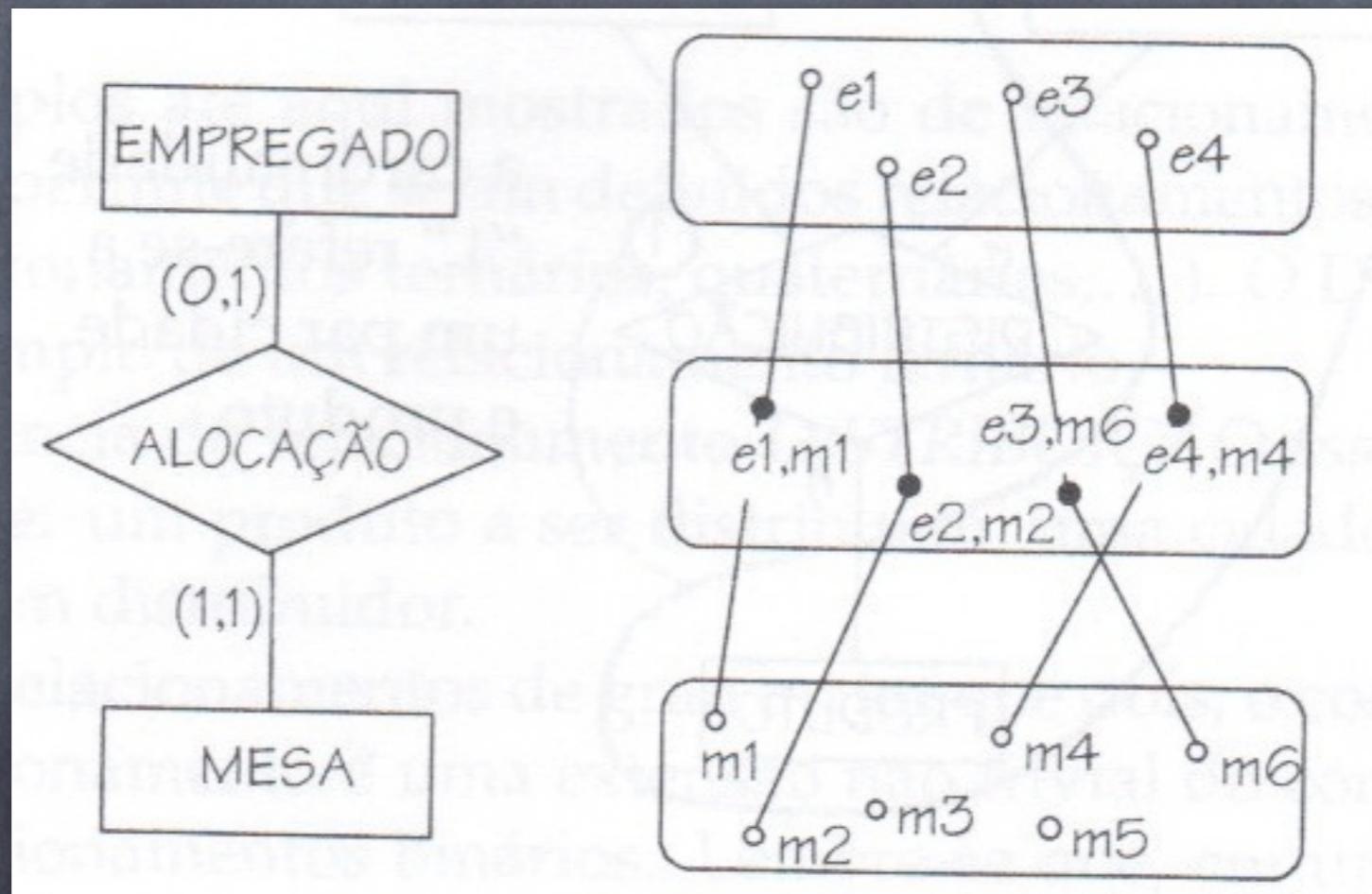
Cardinalidade Mínima

- ⦿ A cardinalidade mínima 1 também recebe a denominação de “associação obrigatória”, já que ela indica que o relacionamento deve obrigatoriamente ter pelo menos uma ocorrência.
- ⦿ Da mesma forma a cardinalidade mínima 0 recebe a denominação de “associação opcional.”

Cardinalidade Mínima

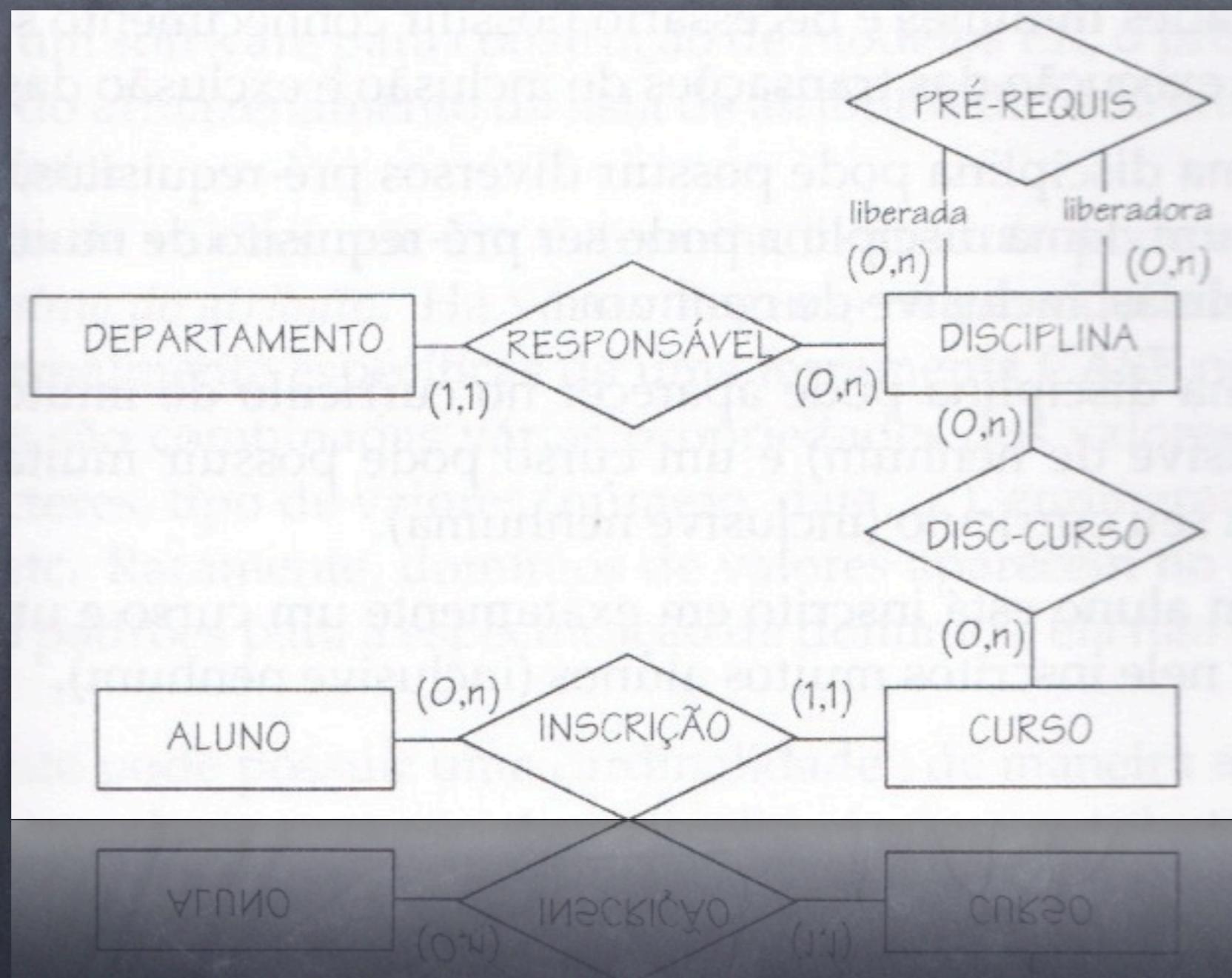
- É anotada no diagrama junto à cardinalidade máxima, conforme mostrado na figura a seguir.
- No exemplo a cardinalidade mínima é usada para especificar que cada empregado deve ter a ele alocada obrigatoriamente uma mesa e que uma mesa pode existir sem que esteja alocada a um empregado.

Cardinalidade Mínima



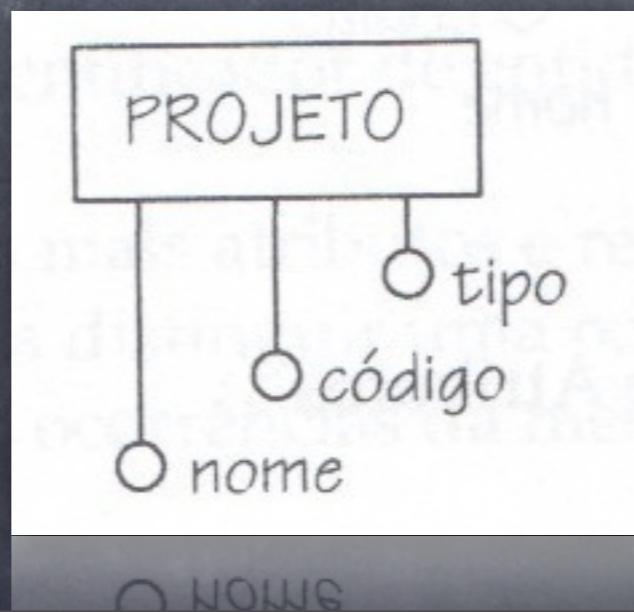
ASÉM

Exemplo ER



Atributo

- O conceito de atributo serve para associar informações a ocorrências de entidades ou de relacionamentos.
- Atributo são representados graficamente conforme a figura abaixo.



Atributo

- ⦿ Na prática, muitas vezes, os atributos não são representados graficamente, para não sobrecarregar os diagramas.
- ⦿ Prefere-se usar uma representação textual que aparece separadamente do diagrama ER.
- ⦿ No caso de se usar um software para a construção de modelos ER, o próprio software se encarrega de armazenar a lista de atributos em um dicionário de dados.

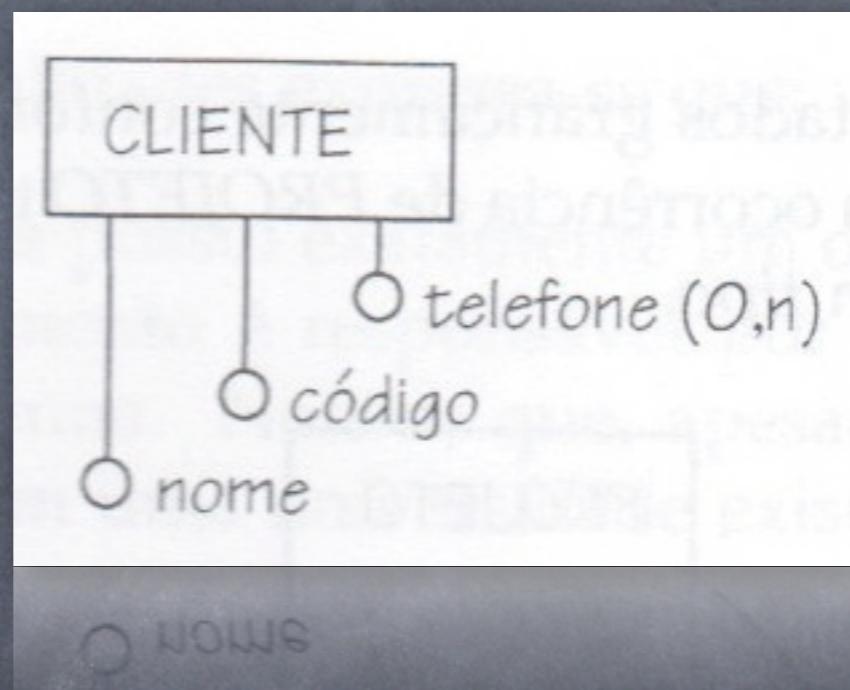
Atributo

- O conjunto de valores que um determinado atributo pode assumir é chamado de domínio do atributo.
- Nas definições do domínio são combinadas várias propriedades dos valores, como tamanho em caracteres, tipo de valores (número, data, etc...), enumeração de valores permitidos, etc...

Atributo

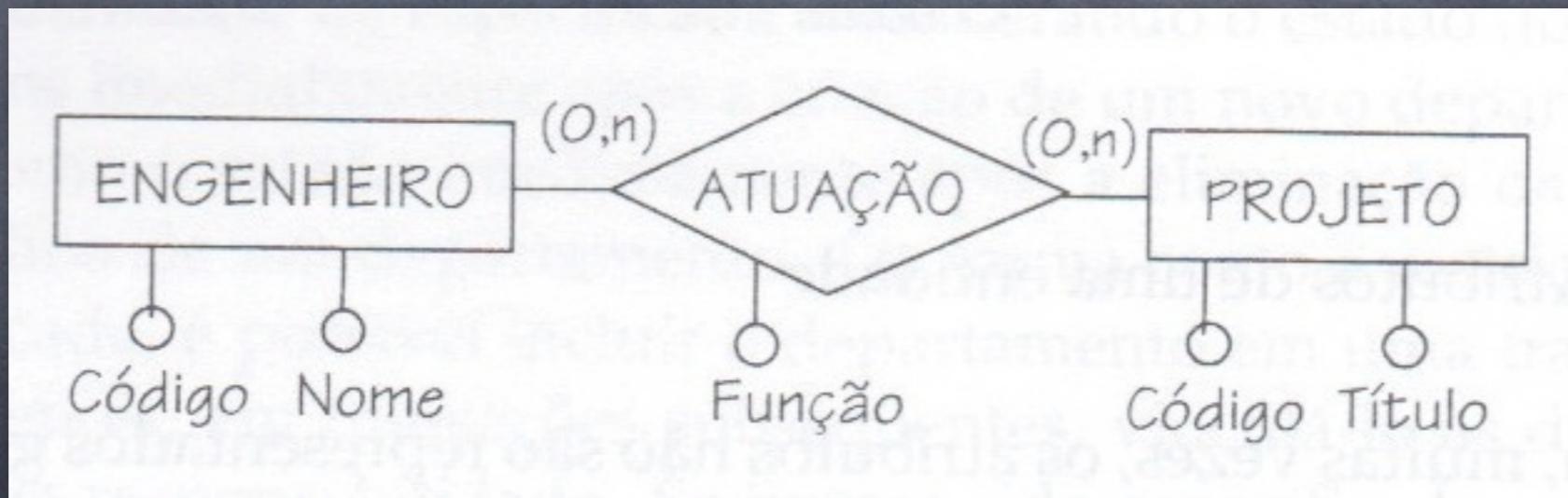
- ➊ Um atributo pode possuir uma cardinalidade, de maneira análoga a uma entidade em um relacionamento.
- ➋ A cardinalidade de um atributo define quantos valores deste atributo podem estar associados a uma ocorrência da entidade / relacionamento a qual ele pertence.

Atributo



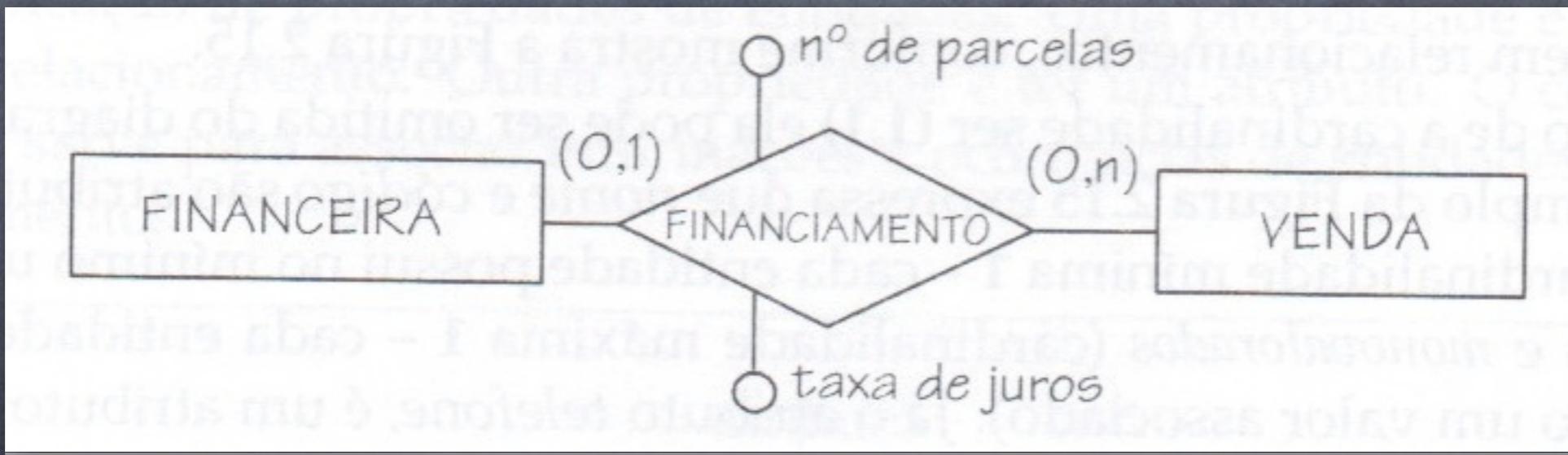
Atributo

- Assim como entidades, relacionamentos podem também possuir atributos.



Atributo

- Outro exemplo:

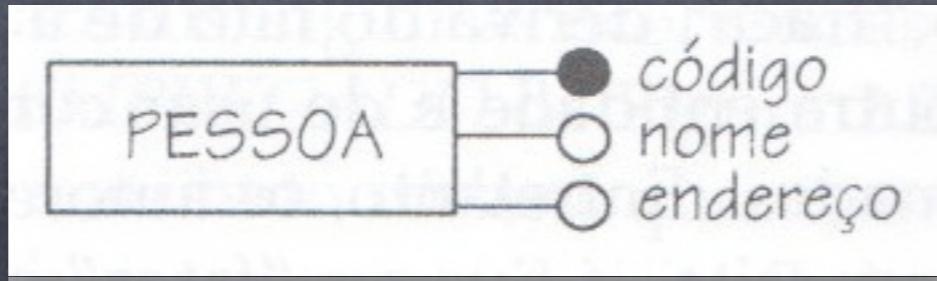


Identificando entidades

- Cada entidade deve possuir um identificador.
- O identificador de entidade é um conjunto de um ou mais atributos e relacionamentos cujos valores servem para distinguir uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade.

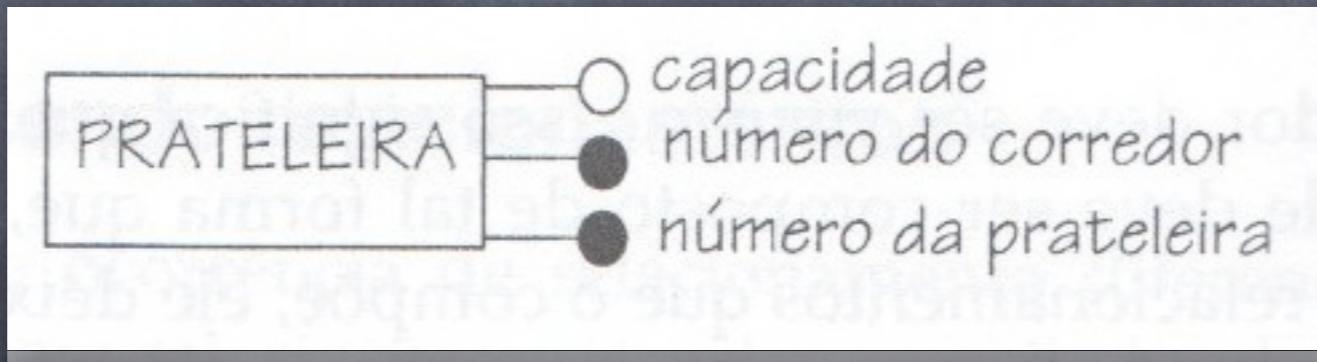
Identificador Simples

- O caso mais simples é o da entidade que possui um único atributo como identificador. No DER atributos identificadores são representados por um círculo preto.



Identificador Composto

- Um identificador pode também ser composto por vários atributos, formando um identificador composto.



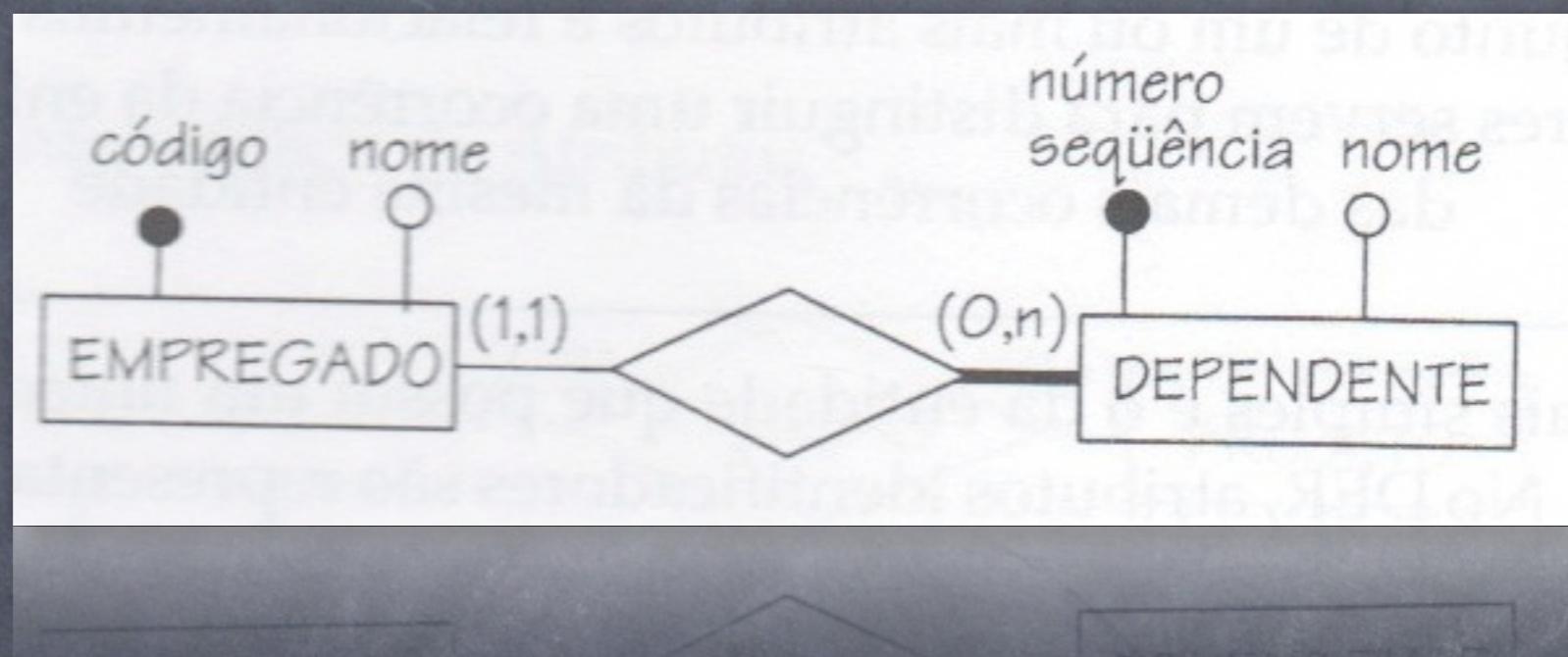
Relacionamento identificador

- ⦿ Há casos em que o identificador de uma entidade é composto não somente por atributos da própria entidade, mas também por relacionamentos dos quais a entidade participa.
- ⦿ Isso é chamado de Relacionamento Identificador.

Exemplo

- O modelo a seguir envolve empregados de uma organização, relacionados com os seus dependentes para fins de imposto de renda.
- Cada dependente está relacionado a exatamente um empregado.
- Um dependente é identificado pelo empregado ao qual ele está relacionado e por um número de sequencia que distingue os diferentes os dependentes de um mesmo empregado.

Exemplo



Propriedades dos identificadores

- O identificador de uma entidade deve obedecer duas propriedades:
 - Deve ser mínimo, isto é, composto de tal forma que retirando um dos atributos ou relacionamentos que o compõe, ele deixa de ser identificador.
 - Cada entidade deve possuir um único identificador.

Identificando relacionamentos

- ⦿ Em princípio, uma ocorrência de relacionamento diferencia-se das demais ocorrências do mesmo relacionamento pelas ocorrências de entidades que dela participam.
- ⦿ Por exemplo, uma ocorrência de ALOCAÇÃO é identificada pela ocorrência de ENGENHEIRO e pela ocorrência de PROJETO que ela relaciona.

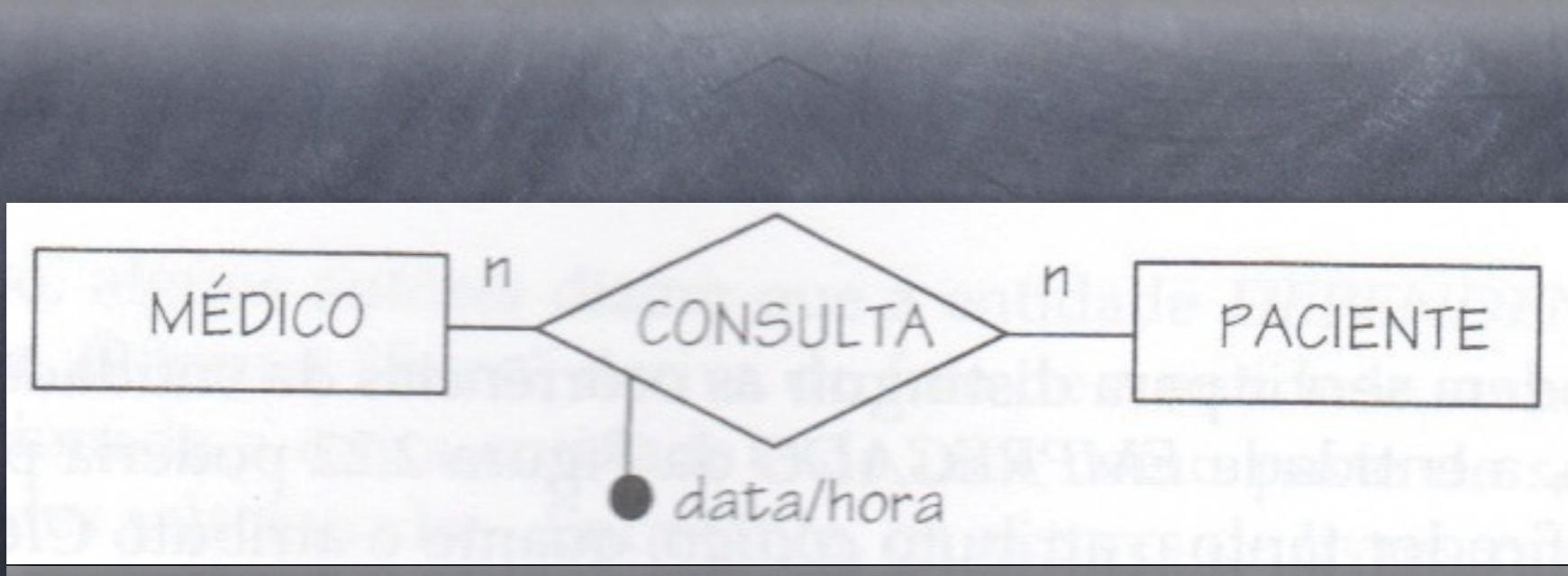
Identificando relacionamentos

- ⦿ Entretanto, há casos nos quais entre as mesmas ocorrências de entidades podem existir diversas ocorrências de relacionamento.
- ⦿ Um exemplo é o relacionamento CONSULTA entre MÉDICO e PACIENTE.
- ⦿ Para um determinado Médico e um determinado Paciente podem haver diversas consultas.

Identificando relacionamentos

- É necessário algo que distinga uma consulta entre um médico e seu paciente das demais consultas entre este médico e este paciente.
- A diferenciação dá-se através de atributos identificadores de relacionamento.

Identificando relacionamentos



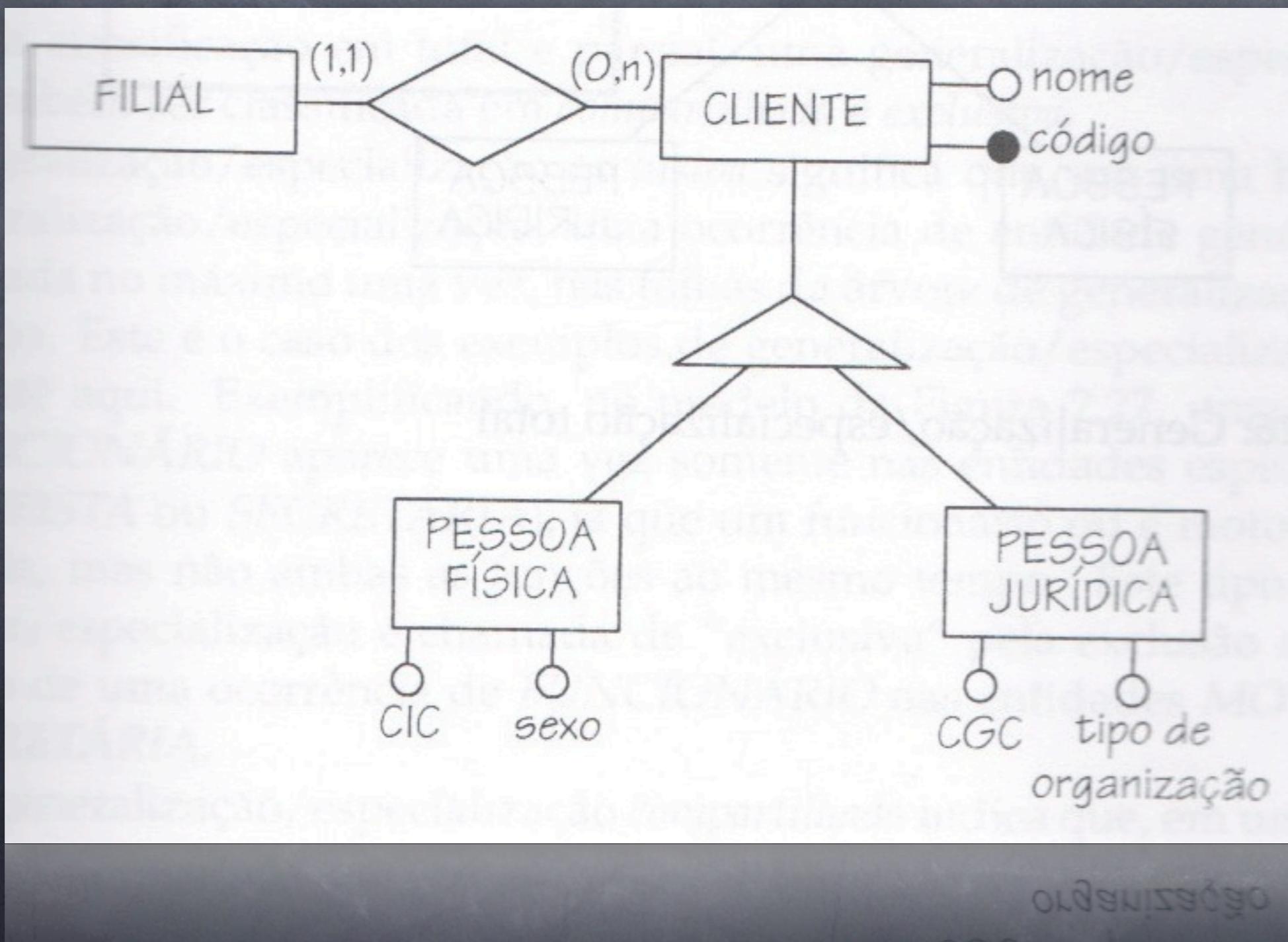
Generalização / Especialização

- Além de relacionamentos e atributos, propriedades podem ser atribuídas a entidades através do conceito de generalização / especialização.
- É possível atribuir propriedades particulares a um subconjunto das ocorrências (especializadas) de uma entidade genérica.

Generalização / Especialização

- Associada ao conceito de generalização / especialização está a ideia de herança de propriedade.
- Herdar propriedades significa que cada ocorrência da entidade especializada possui, além de suas próprias propriedades, também as propriedades da ocorrência da entidade genérica correspondente.

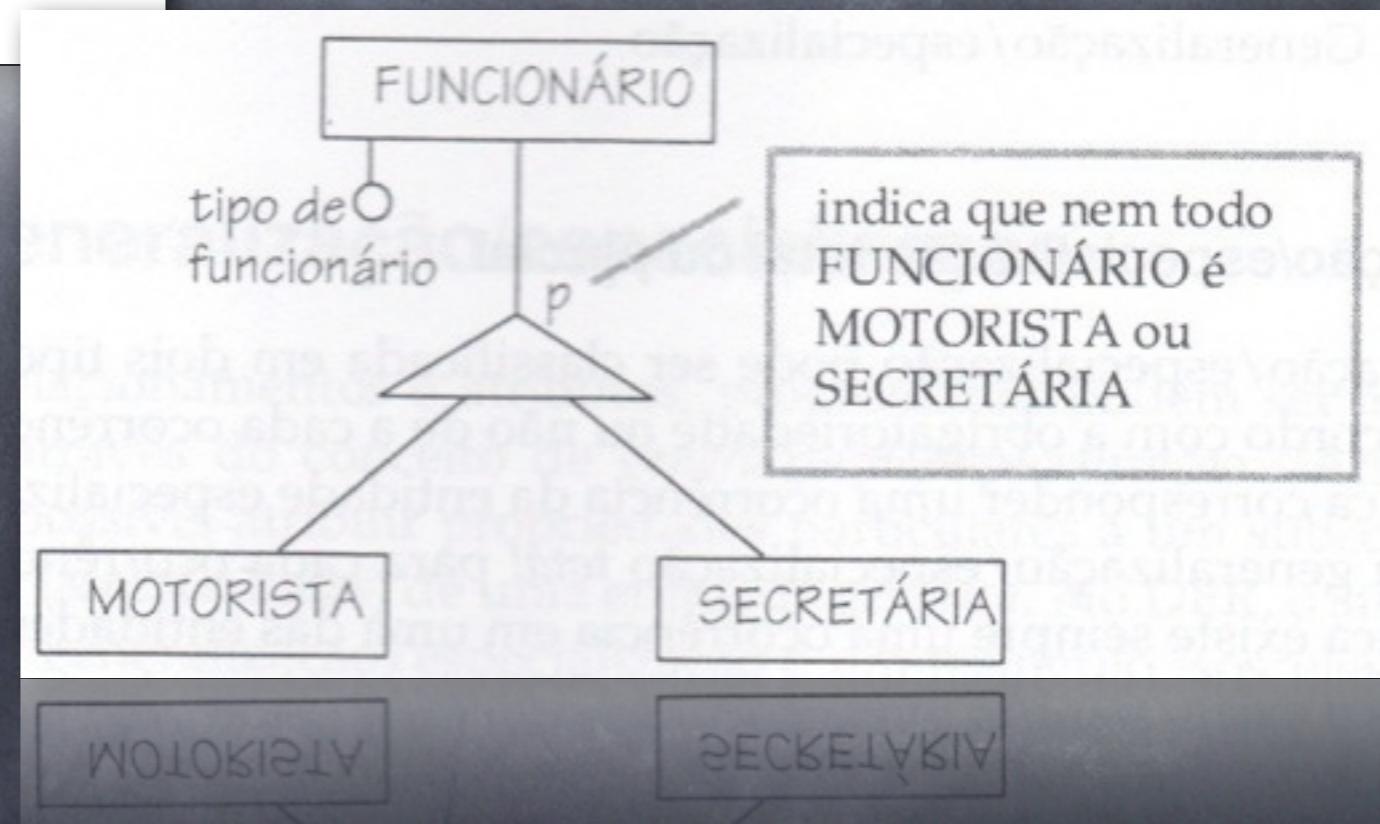
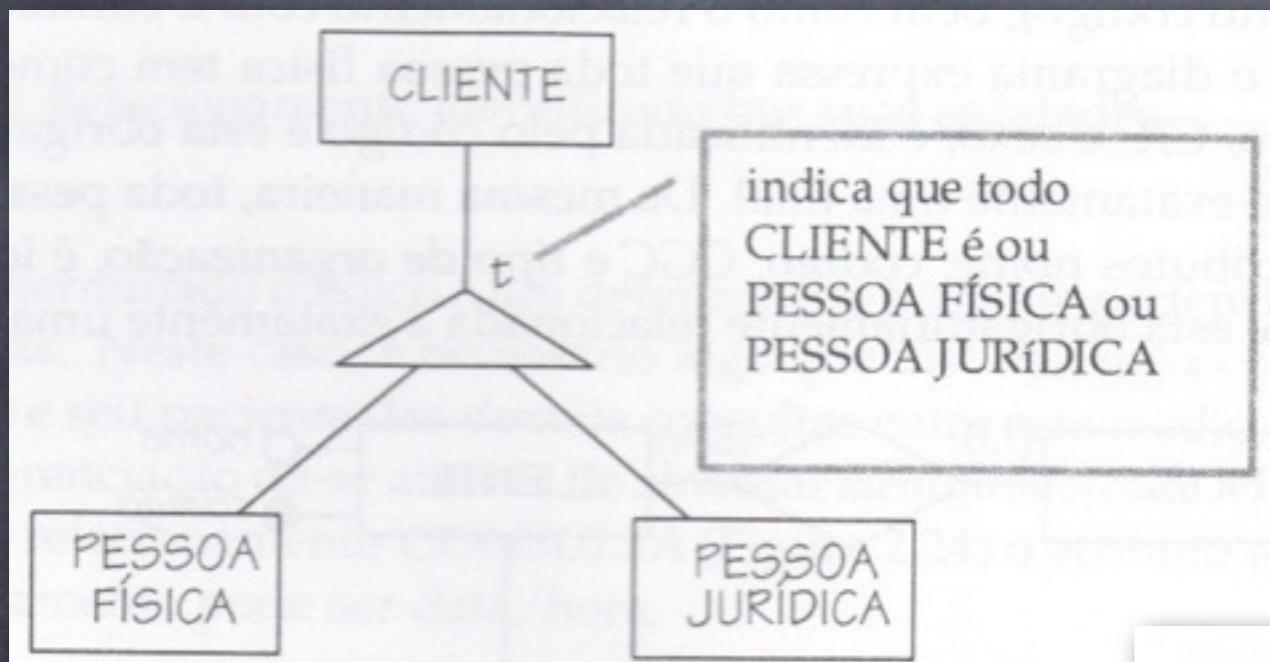
Generalização / Especialização



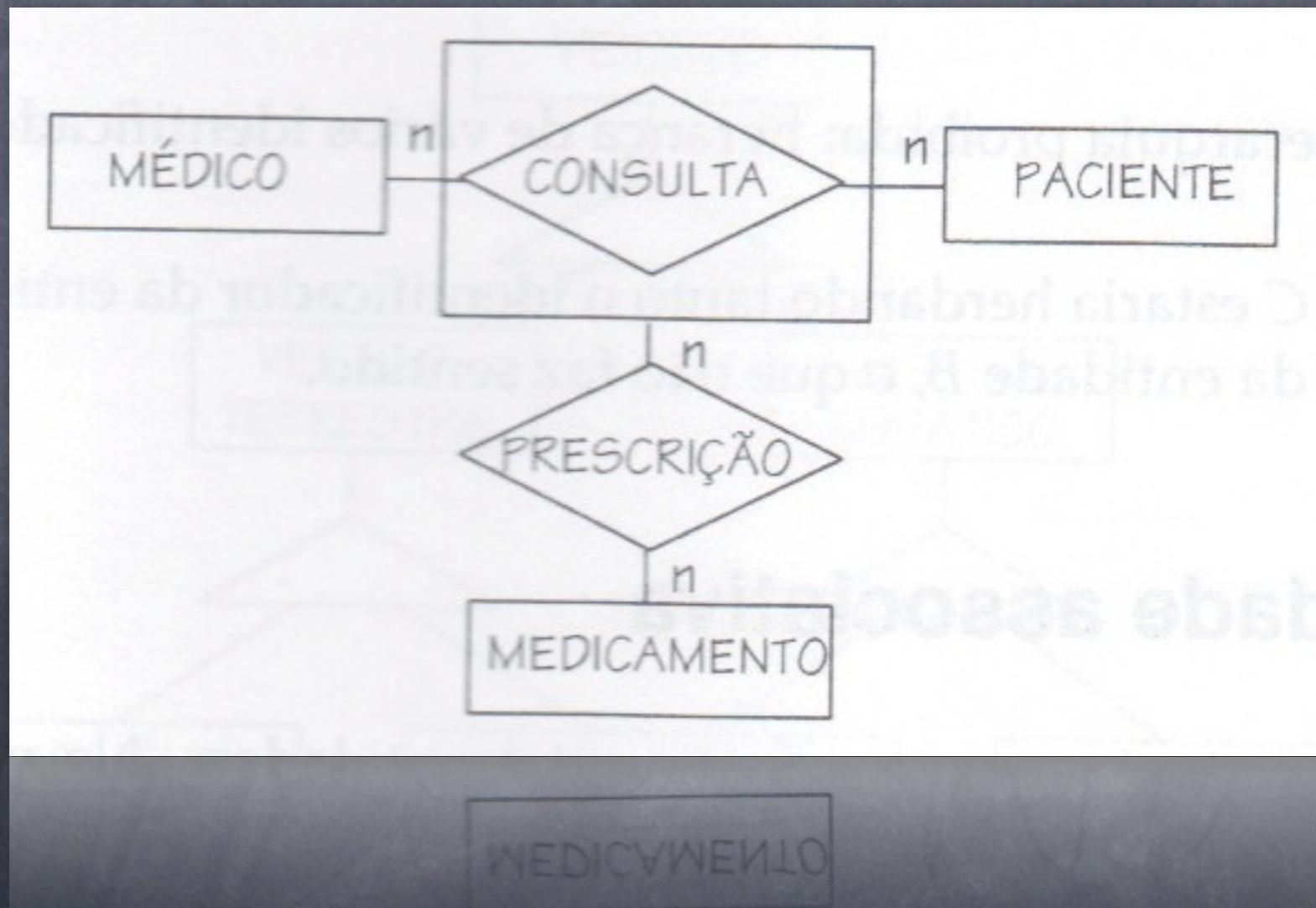
Generalização / Especialização

- Pode ser classificada em dois tipos: total ou parcial.
- total: para cada ocorrência da entidade genérica existe sempre uma ocorrência em uma das entidades especializadas.
- parcial: nem toda ocorrência de entidade genérica possui uma ocorrência correspondente em uma entidade especializada.

Generalização / Especialização



Entidade Associativa



Generalização / Especialização

- Substituindo o relacionamento por entidade:

