

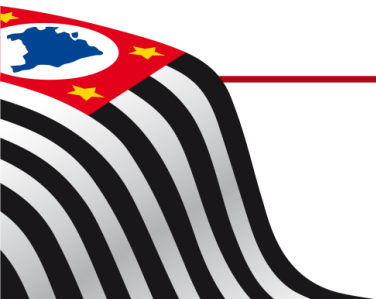
# **Tecnologia e Linguagens para Banco de Dados I**

## **(TLBD I)**

**Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio  
(1 IINFOA)**

**1º Semestre – 2018**

**Prof. Marli – [maria.luqueta@etec.sp.gov.br](mailto:maria.luqueta@etec.sp.gov.br)**



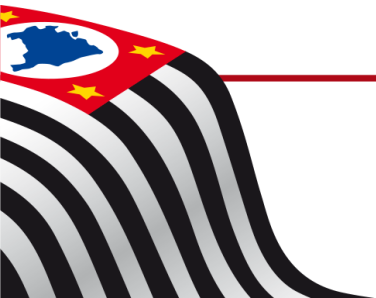
# Aula 5

## Tecnologia e Linguagens de Bancos de Dados

Modelos

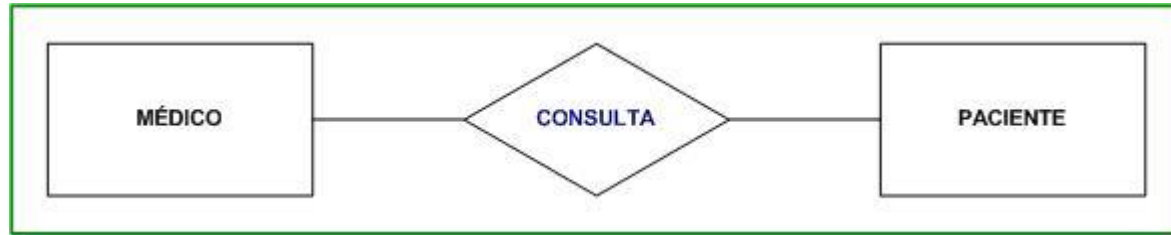
Modelo Entidade-Relacionamento

Cardinalidade

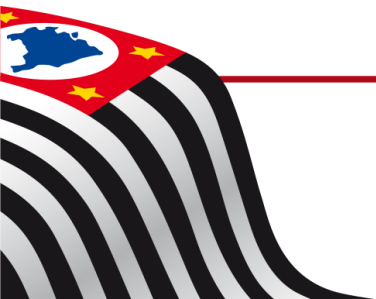


# Revisão - Relacionamento

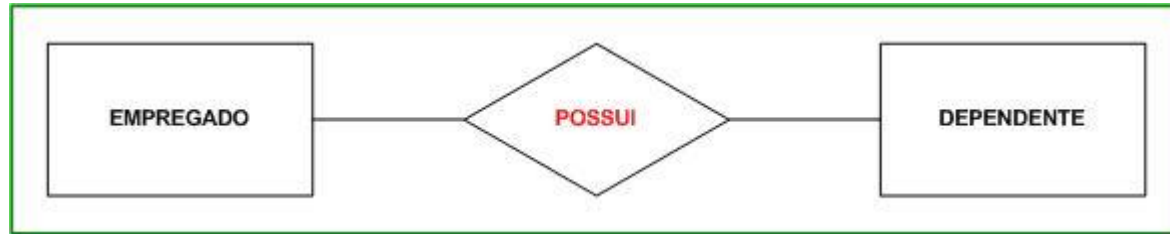
- **Relacionamento** é um conjunto de associações entre entidades.



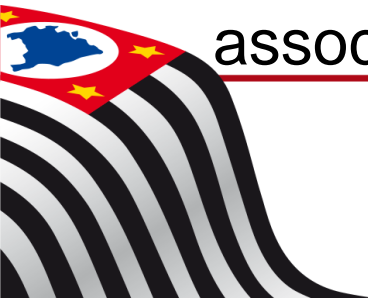
- O modelo acima informa que o BD mantém informações sobre médicos, pacientes, além de um conjunto de associações (**consulta**), cada uma ligando um médico a um paciente. Quando é necessário especificar um relacionamento particular (para o exemplo, determinada consulta) usa-se o termo **ocorrência do relacionamento**. Uma ocorrência de consulta envolve a ocorrência de determinado médico e a ocorrência de determinado paciente.



# Cardinalidade do Relacionamento

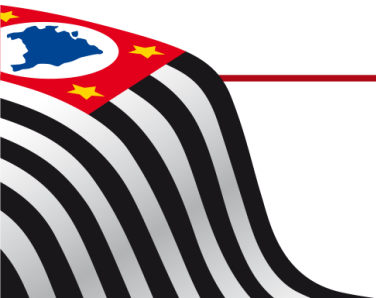


- Considere as seguintes questões para o relacionamento acima:
  - Um empregado pode não ter dependentes?
  - Um dependente pode ter mais de um empregado associado ?
  - Determinado empregado pode possuir mais de um dependente?
  - Pode existir dependente sem algum empregado associado?

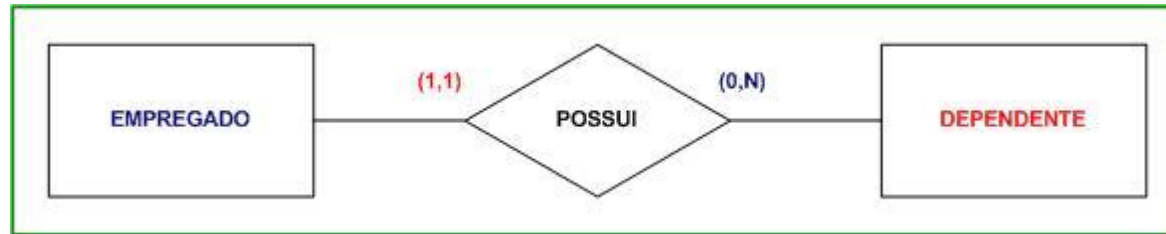


# Cardinalidade do Relacionamento

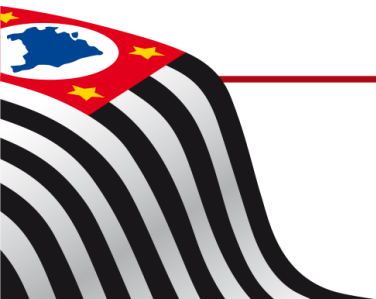
- A cardinalidade é um número que expressa o comportamento (número de ocorrências) de determinada entidade associada a uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento.



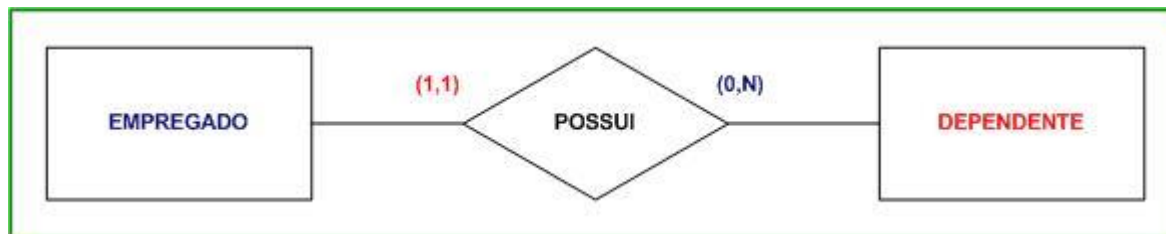
# Cardinalidade do Relacionamento



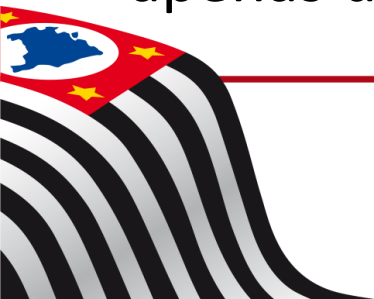
Para fazermos a leitura do modelo, partimos de determinada entidade e a cardinalidade correspondente a essa entidade é representada no lado oposto. Em nosso exemplo, a cardinalidade (0:N) faz referência a EMPREGADO, já a cardinalidade (1:1), faz referência a DEPENDENTE.



# Cardinalidade do Relacionamento

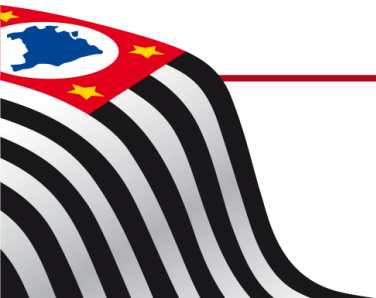


- Isso significa que:
- Uma ocorrência de empregado pode não estar associada a uma ocorrência de dependente ou pode estar associada a várias ocorrências dele (determinado empregado pode não possuir dependentes ou pode possuir vários);
- Uma ocorrência de dependente está associada a apenas uma ocorrência de empregado (determinado dependente possui apenas um empregado responsável).



# Cardinalidade do Relacionamento

- Vamos entender melhor o grau de cardinalidade...





# Modelo ER: CARDINALIDADE DE RELACIONAMENTOS

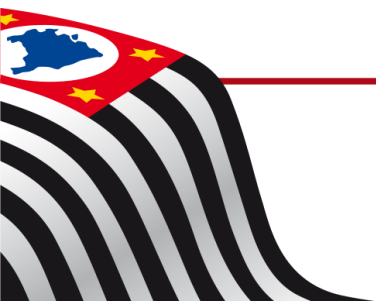
**Grau do Relacionamento** ou **Cardinalidade**

(mínima e máxima)

de uma entidade



É o número (mínimo,máximo) de  
ocorrências de uma entidade associadas a  
uma ocorrência de outra entidade do  
relacionamento

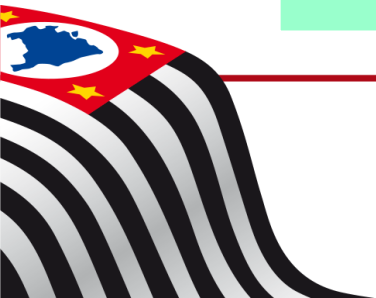


## Modelo ER: CARDINALIDADE MÍNIMA

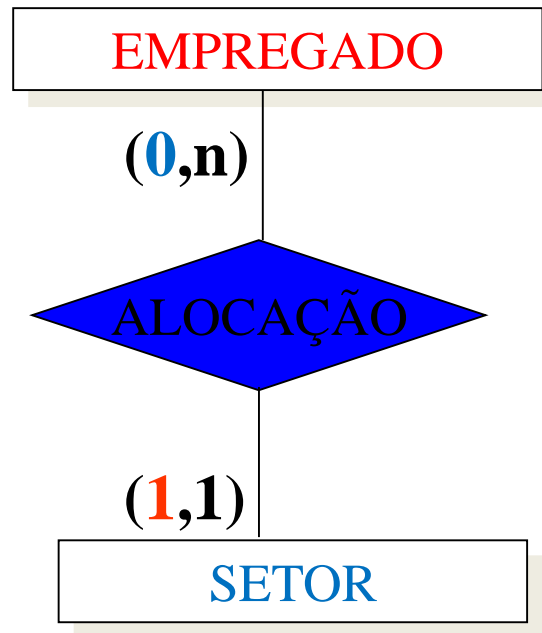
- **Cardinalidade Mínima**  $\Rightarrow$  é o número mínimo de ocorrências de uma entidade associadas a uma ocorrência de outra entidade do relacionamento
- Consideram-se apenas duas cardinalidades:

**Opcional (“0”)**  $\Rightarrow$  indica que o relacionamento existe independente de haver ou não uma ocorrência de uma entidade ligada à outra

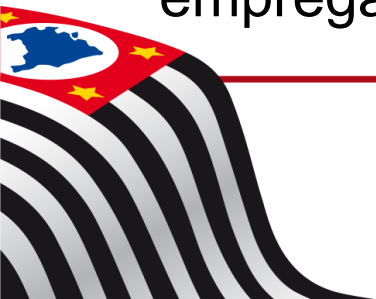
**Obrigatória (“1”)**  $\Rightarrow$  indica que o relacionamento deve *obrigatoriamente* associar uma ocorrência de uma entidade a cada ocorrência de outra entidade



# Modelo ER: CARDINALIDADE MÍNIMA



- Cada empregado deve estar obrigatoriamente alocado a um setor (“1”)
- Um setor pode existir mesmo que não exista nenhum empregado alocado nele (“0”)

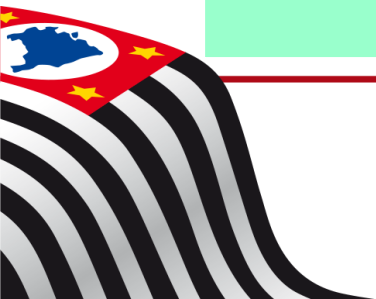


## Modelo ER: CARDINALIDADE MÁXIMA

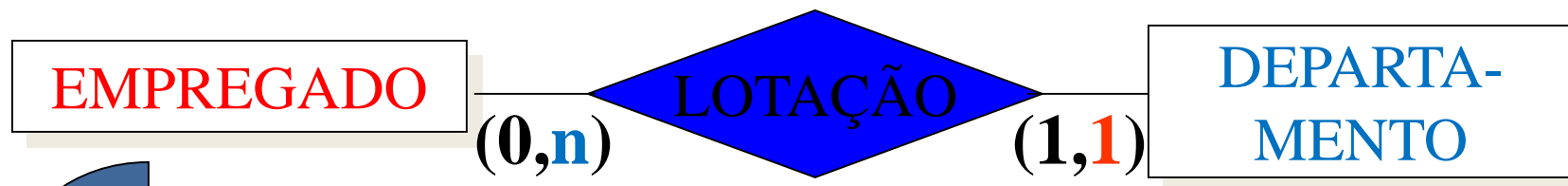
- **Cardinalidade Máxima**  $\Rightarrow$  é o número máximo de ocorrências de uma entidade associadas a uma ocorrência de outra entidade do relacionamento
- Consideram-se apenas duas cardinalidades:

“1”  $\Rightarrow$  indica que uma ocorrência de uma determinada entidade pode estar associada a **no máximo UMA** ocorrência da entidade relacionada a ela cuja cardinalidade é “1”

“n”  $\Rightarrow$  indica que uma ocorrência de uma determinada entidade pode estar associada a **muitas** ocorrências da entidade relacionada a ela cuja cardinalidade é “n”

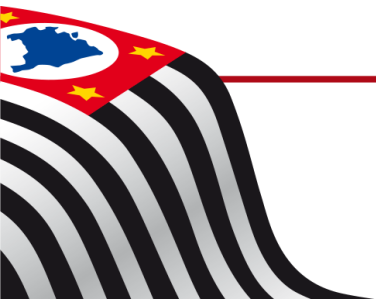


# Modelo ER: CARDINALIDADE MÁXIMA



Uma ocorrência de empregado pode estar associada a no máximo uma (“**1**”) ocorrência de departamento, isto é, empregado tem **cardinalidade máxima 1** no relacionamento Lotação

Uma ocorrência de departamento pode estar associada a muitas (“**n**”) ocorrências de empregado, isto é, Departamento tem **cardinalidade máxima n** no relacionamento Lotação



## Modelo ER: LEITURA da CARDINALIDADE



### PERGUNTA:

Um homem pode estar casado com quantas mulheres?

### RESPOSTA:

Um homem pode não ser casado com **NENHUMA** mulher, portanto a cardinalidade mínima é “0”;

Um homem pode se casar com no máximo **UMA** mulher, portanto, a cardinalidade máxima é “1”;



## Modelo ER: LEITURA da CARDINALIDADE



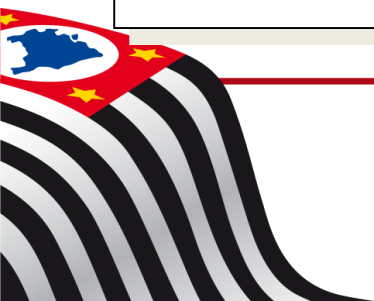
### PERGUNTA:

Uma mulher pode estar casada com quantos homens?

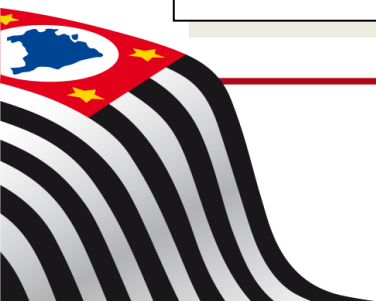
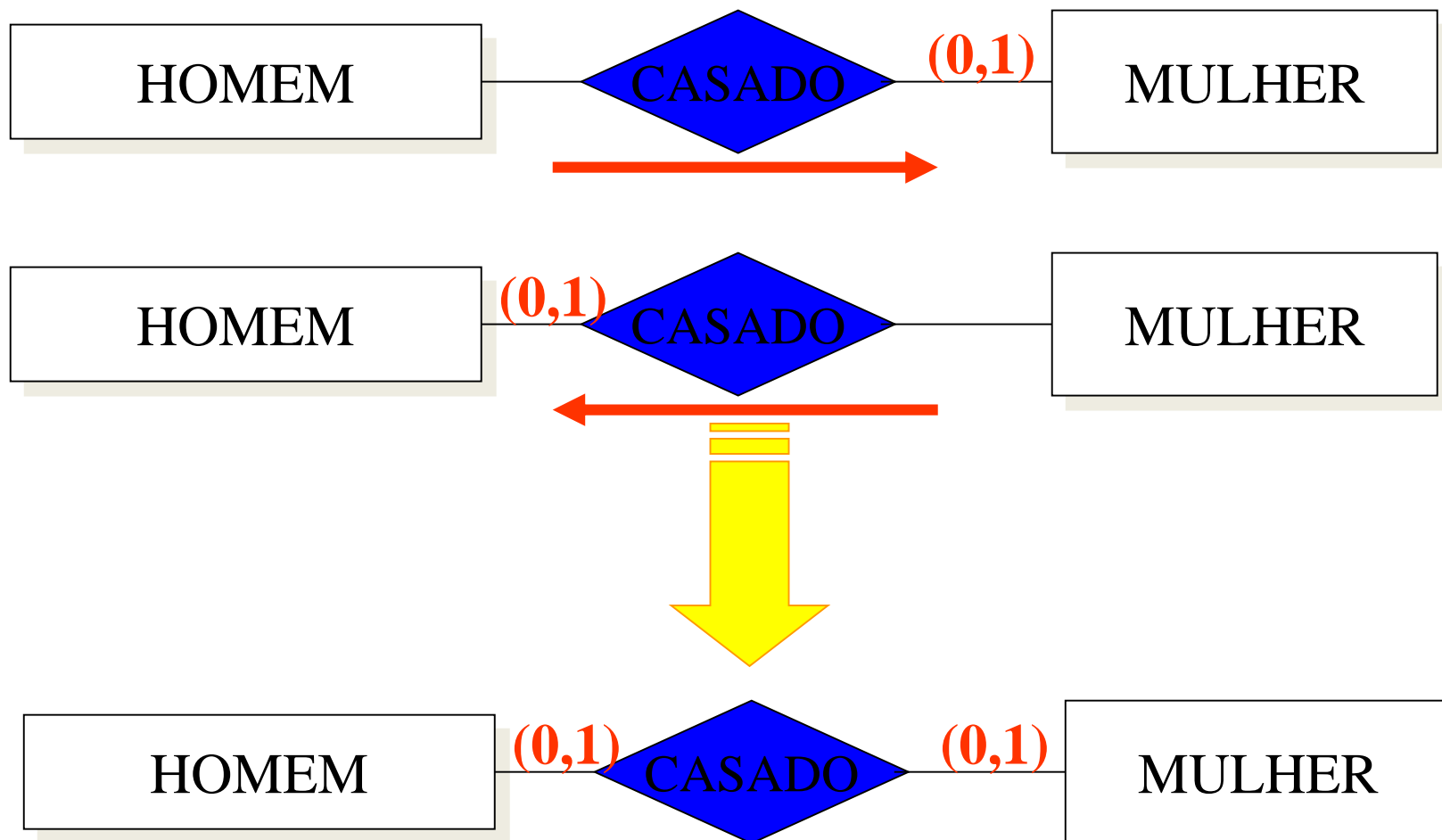
### RESPOSTA:

Uma mulher pode não ser casada com **NENHUM** homem, portanto a cardinalidade mínima é “0”;

Uma mulher pode se casar com no máximo **UM** homem, portanto, a cardinalidade máxima é “1”;



## Modelo ER: LEITURA da CARDINALIDADE





## Modelo ER: CLASSIFICAÇÃO DE RELACIONAMENTO BINÁRIO

- **Relacionamento Binário**  $\Rightarrow$  é aquele cujas ocorrências contém duas ocorrências de entidade.

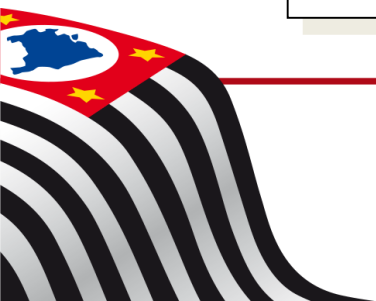
**“1:1”  $\Rightarrow$  Um para Um**



**“1:n”  $\Rightarrow$  Um para Muitos**

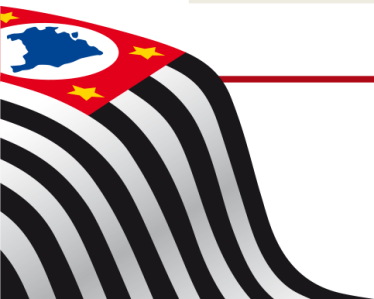
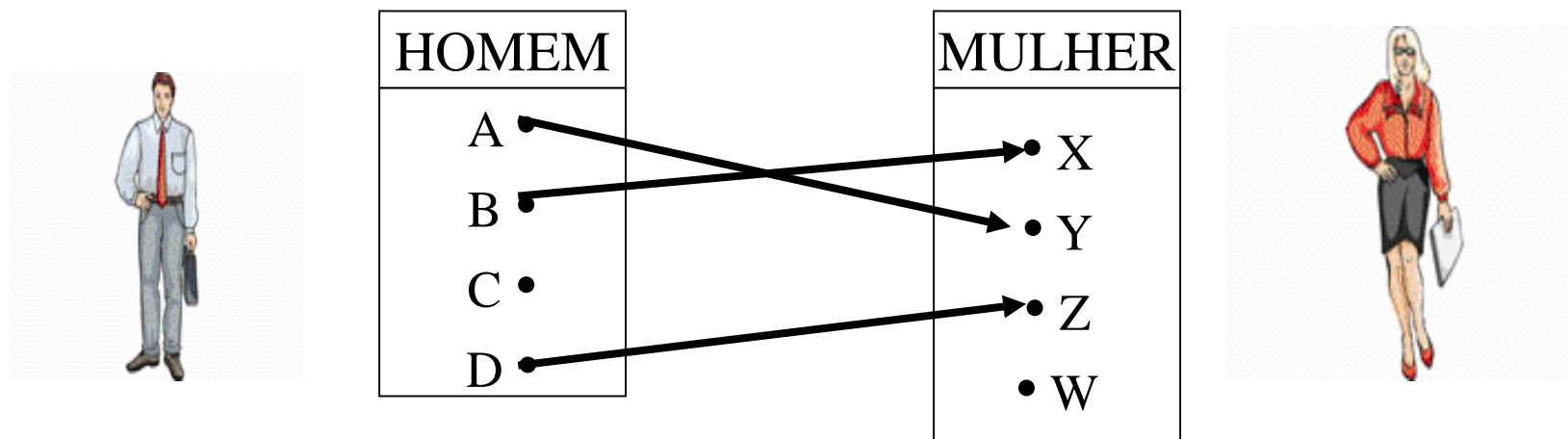


**“n:n”  $\Rightarrow$  Muitos para Muitos**

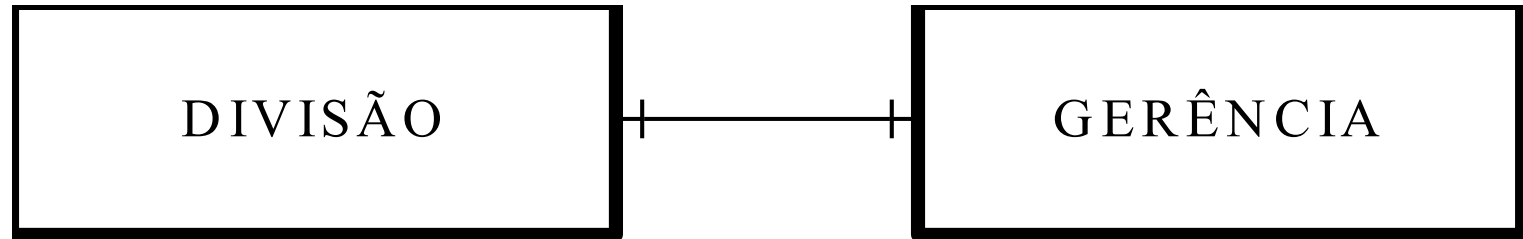


## Modelo ER: Relacionamento 1:1

**Cada** elemento de uma entidade relaciona-se com **um e somente um** elemento de outra entidade

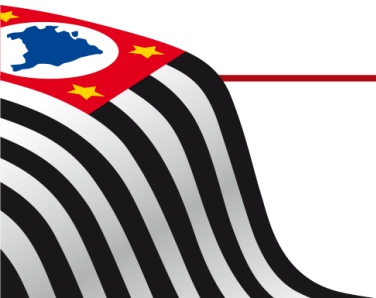


## Modelo ER: Relacionamento 1:1



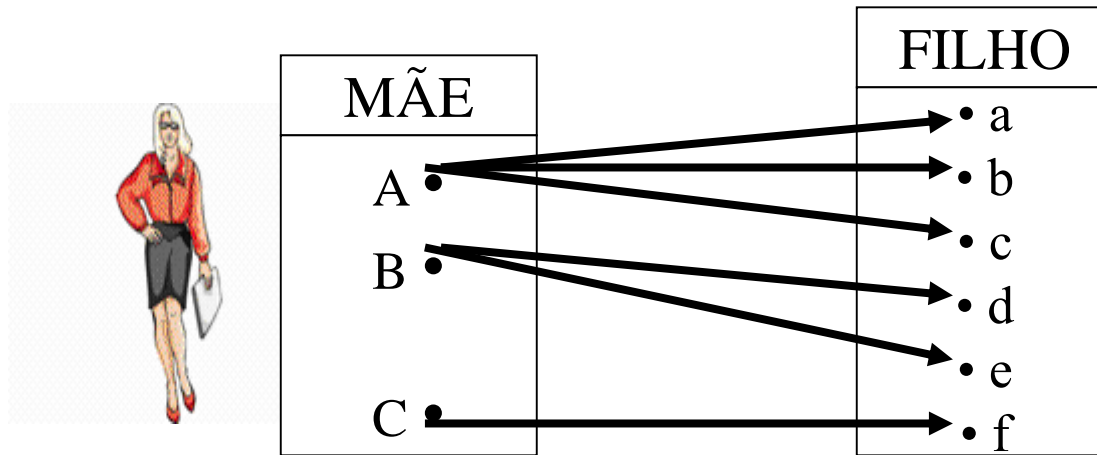
Cada divisão é gerenciada por UM e apenas UM gerente

Cada gerente administra UMA e apenas UMA divisão



## Modelo ER: Relacionamento 1:n

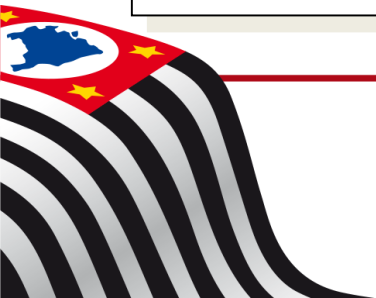
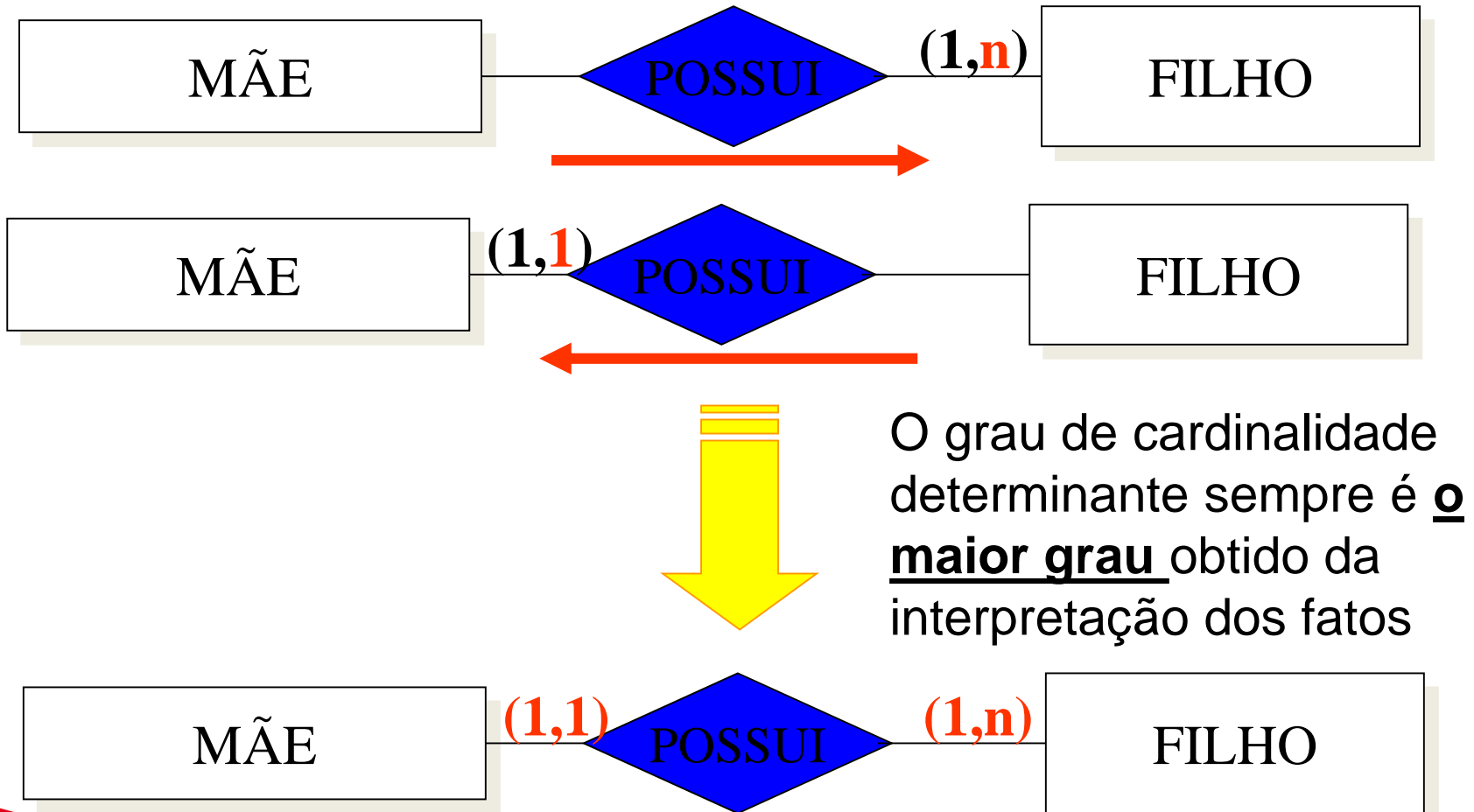
**Cada** elemento da entidade A relaciona-se com **muitos** elementos da entidade B, **mas cada elemento da entidade B só pode estar relacionado a um elemento da entidade A**



- Este tipo de relacionamento é o **mais comum** no mundo real, sendo o que denomina-se “relacionamento básico entre entidades”, entretanto possui características específicas, quanto ao sentido de leitura dos fatos e sua interpretação

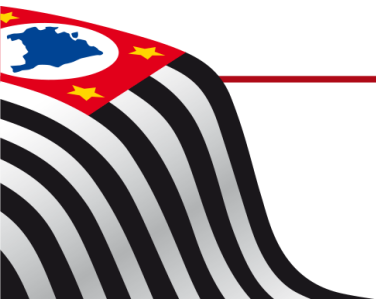
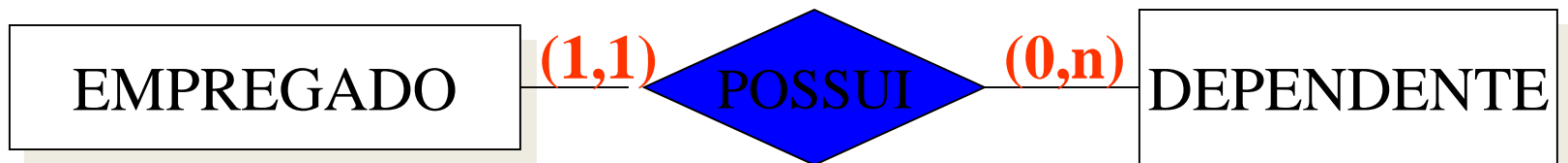
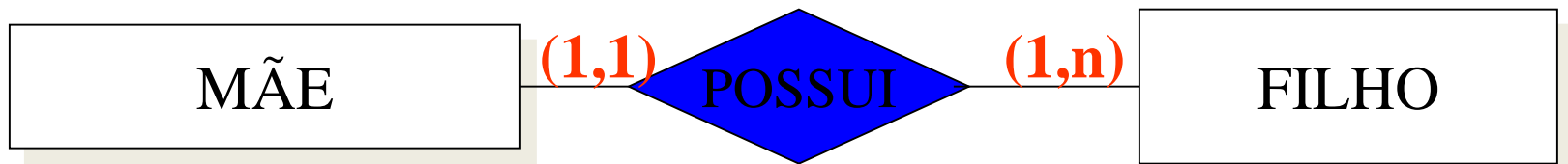


## Modelo ER: Relacionamento 1:n



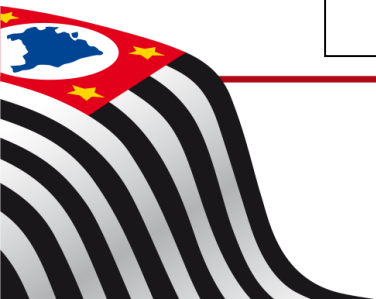
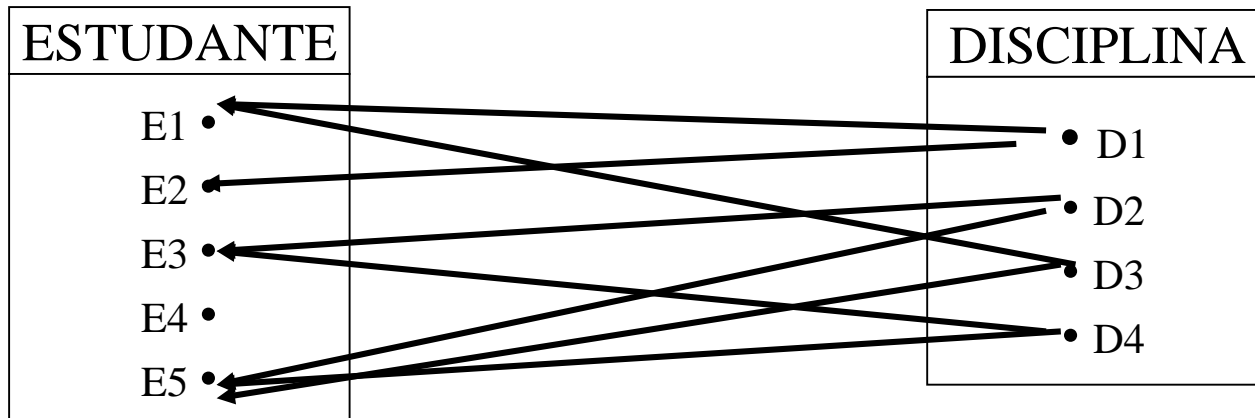
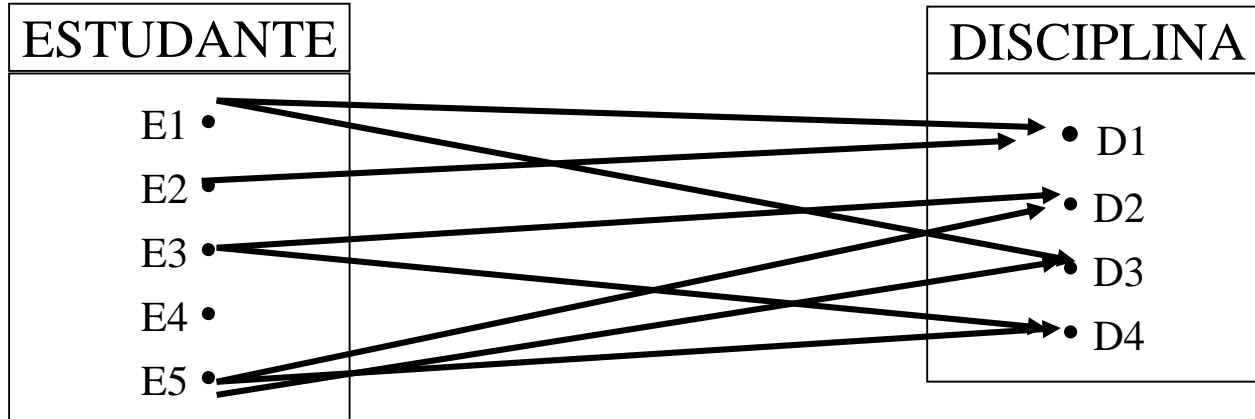
## Modelo ER: Relacionamento 1:n

- Regra geral:** um relacionamento é do tipo Um-para-Muitos quando um sentido de leitura dos fatos nos apresenta este grau de Um-para-Muitos e o sentido oposto apresenta **obrigatoriamente** o grau **Um-para-Um**



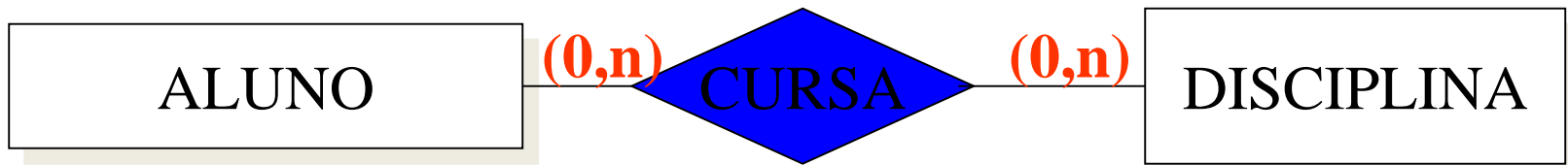
## Modelo ER: Relacionamento n:n

Em **ambos os sentidos** de leitura encontramos um grau **Um-para-Muitos**, o que caracteriza ser então um contexto geral de Muitos-para-Muitos

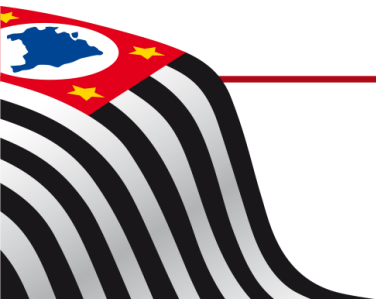


## Modelo ER: Relacionamento n:n

- Este tipo de relacionamento caracteriza-se por apresentar atributos. Isto é, o **relacionamento possui dados que são inerentes ao fato e não às entidades**

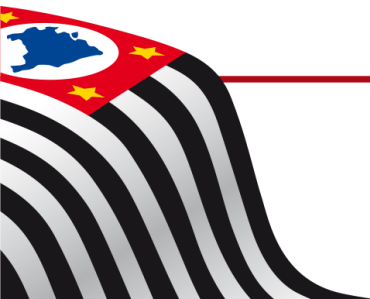
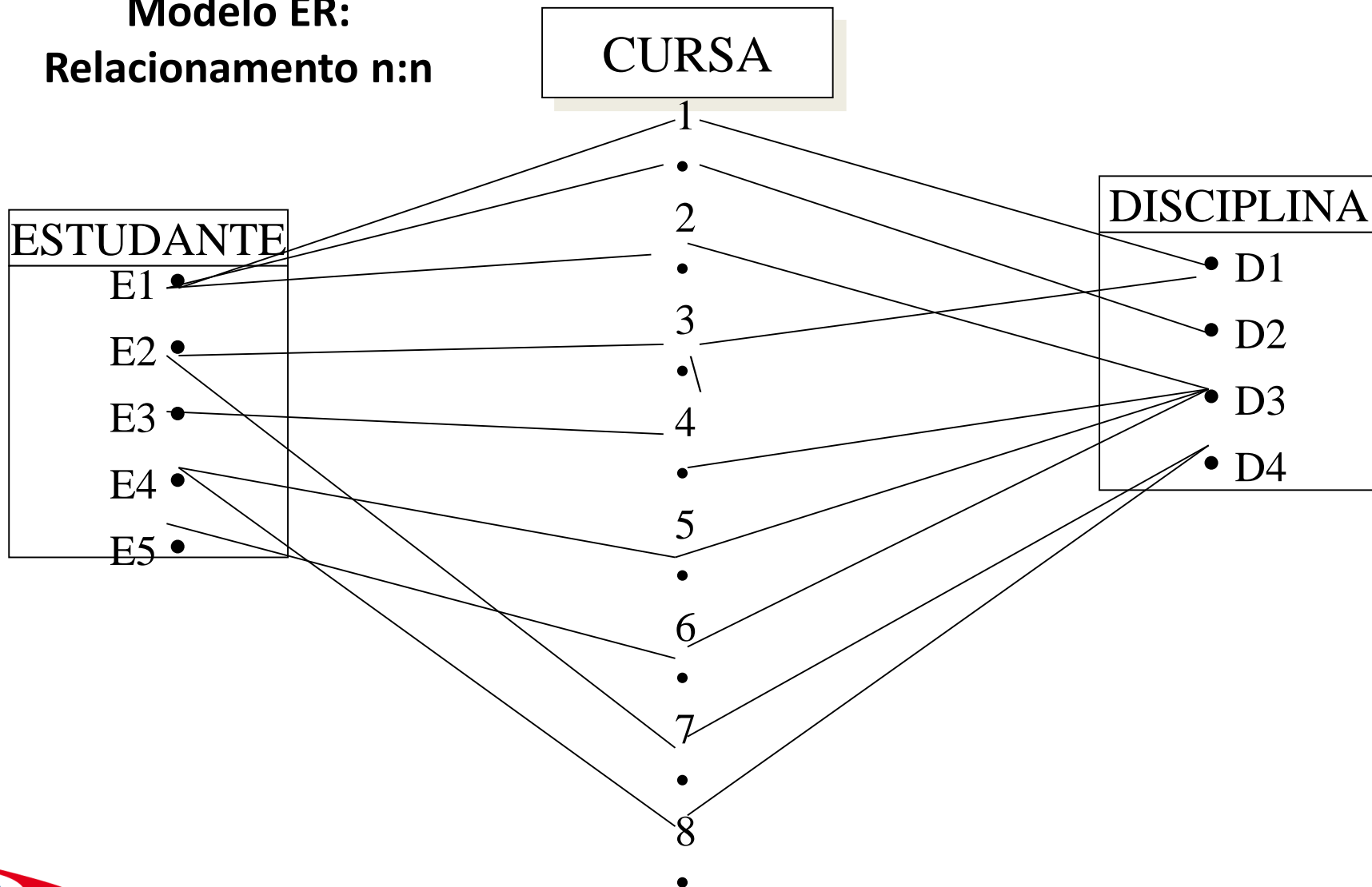


- Pergunta: Quais alunos cursam que disciplinas?

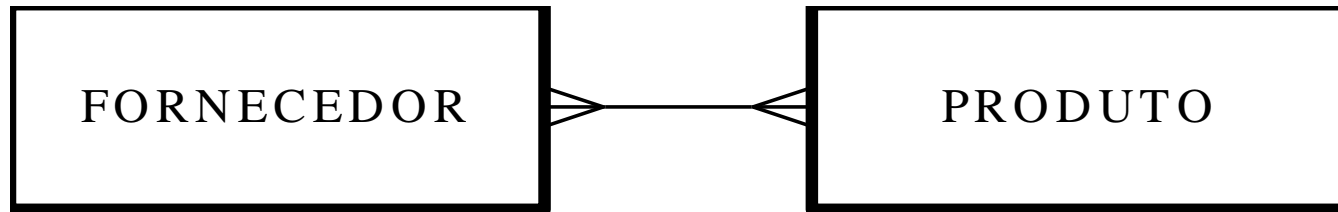




# Modelo ER: Relacionamento n:n

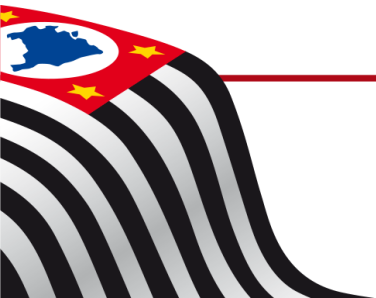


## Modelo ER: Relacionamento n:n



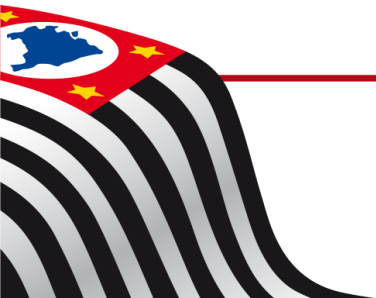
Cada produto é fornecido por UM ou MUITOS fornecedores

Cada fornecedor fornece UM ou MUITOS produtos



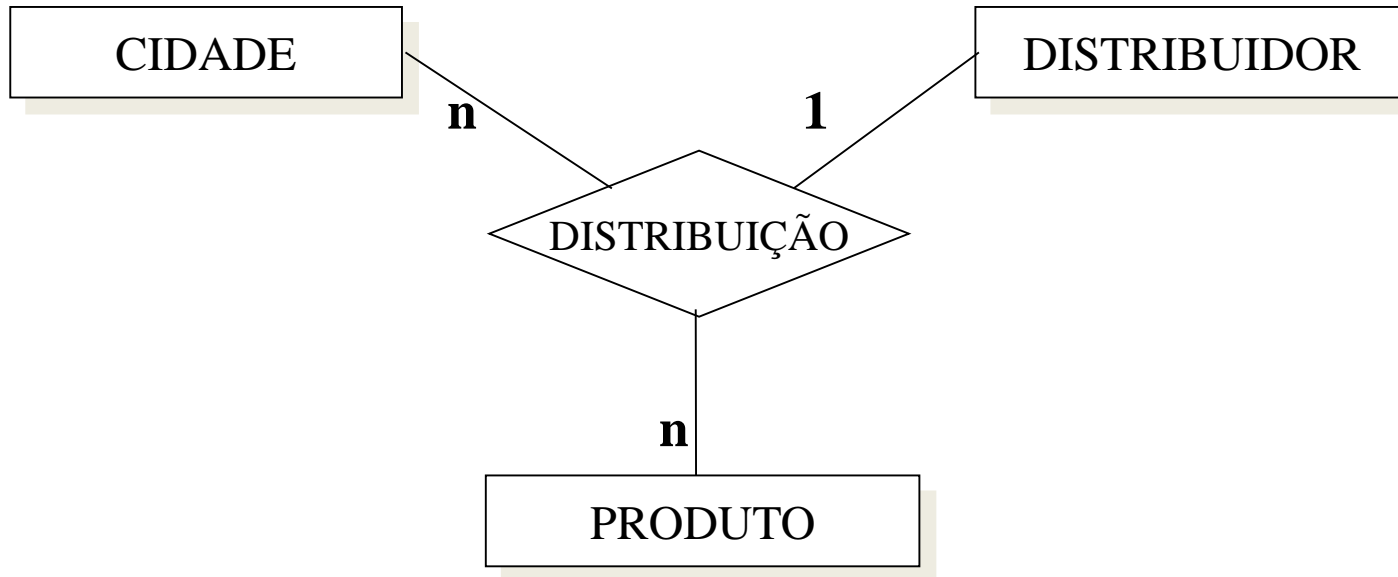
## Modelo ER: Relacionamento n:n

Para a descoberta da cardinalidade devemos analisar de forma macro a possibilidade de relacionamentos, sendo que a **ocorrência de maior valor é que determina sempre o grau lógico do relacionamento**



## Modelo ER: Relacionamento Terciário

- É possível definir relacionamentos de grau maior do que dois (terciários, quaternários...)



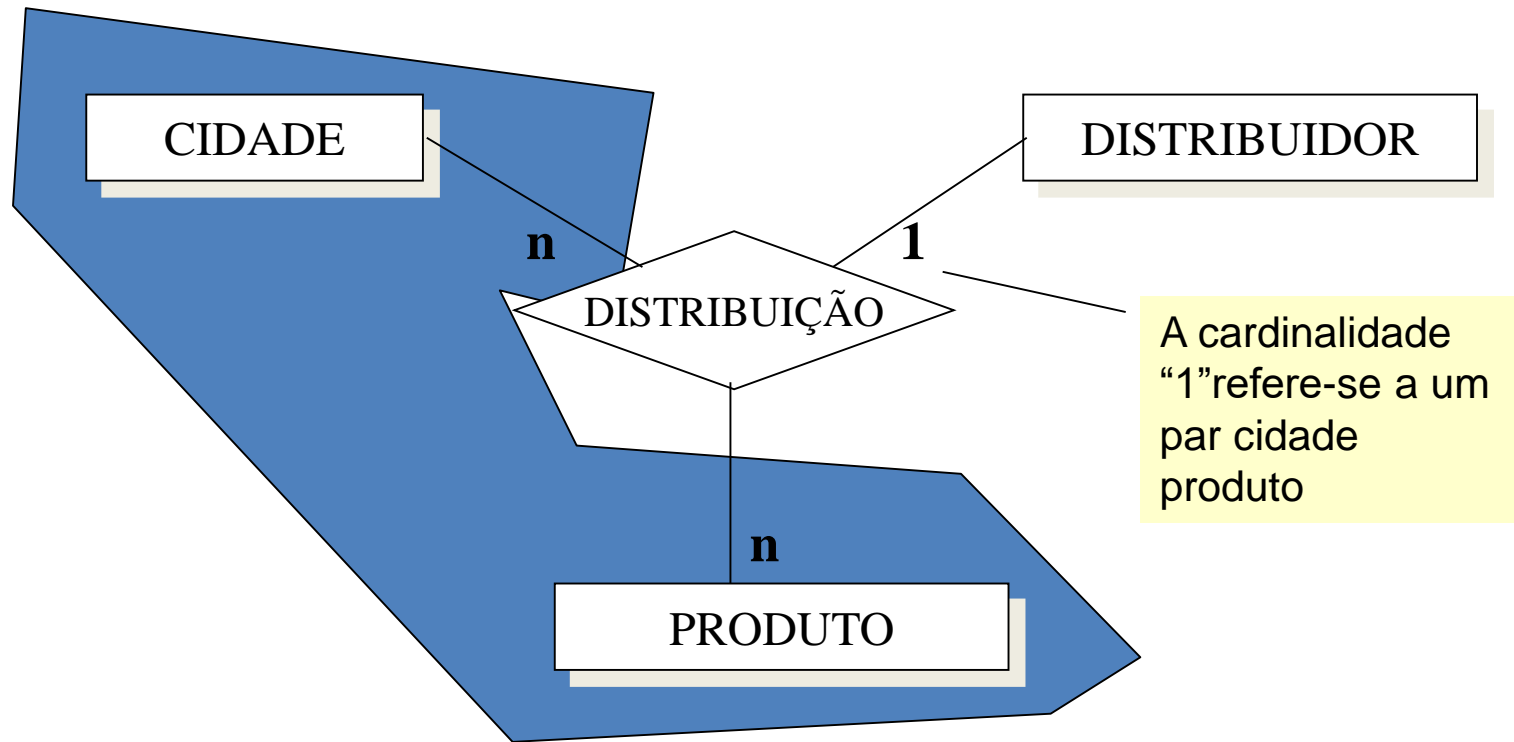
Cada ocorrência do relacionamento **DISTRIBUIÇÃO** associa três ocorrências de entidade:

- um **produto** a ser distribuído,
- uma **cidade** na qual é feita a distribuição e
- um **distribuidor**

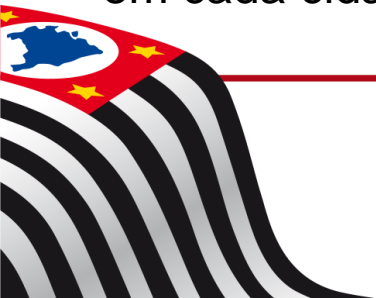


## Modelo ER: Relacionamento Terciário

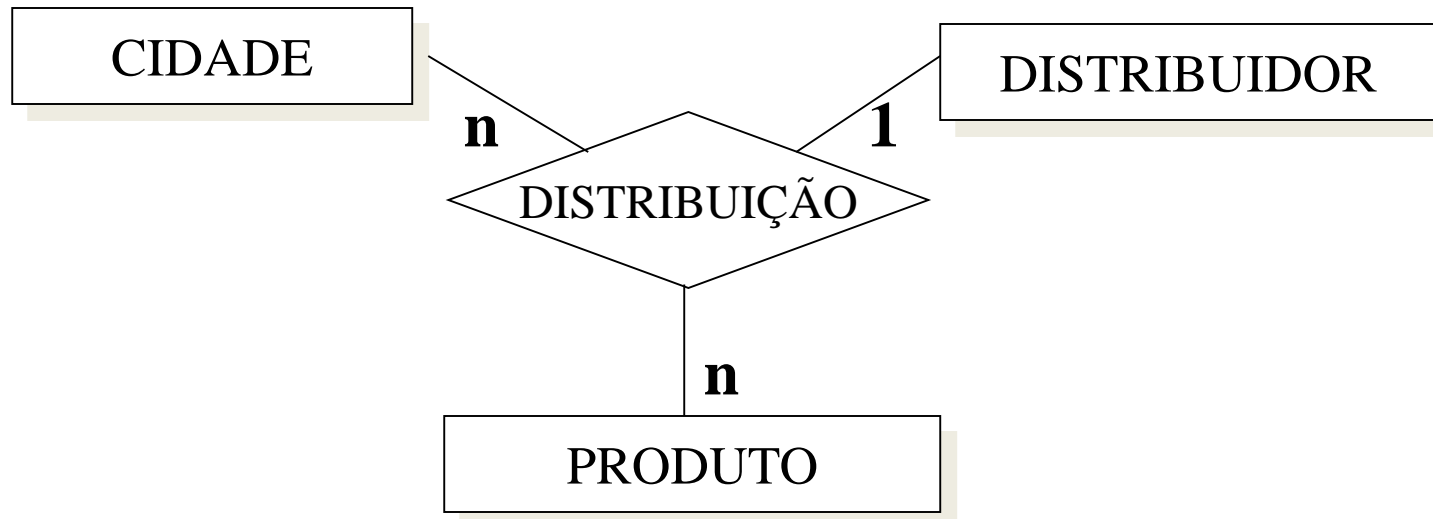
- Neste caso analisaremos PARES de entidades



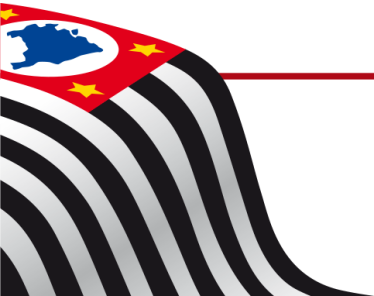
Cada par de ocorrências de Cidade e Produto está relacionado a NO MÁXIMO um distribuidor , isto é, em cada cidade só pode haver um distribuidor para cada produto



## Modelo ER: Relacionamento Terciário

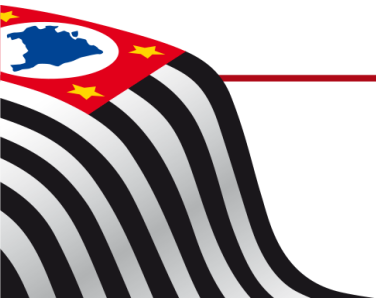
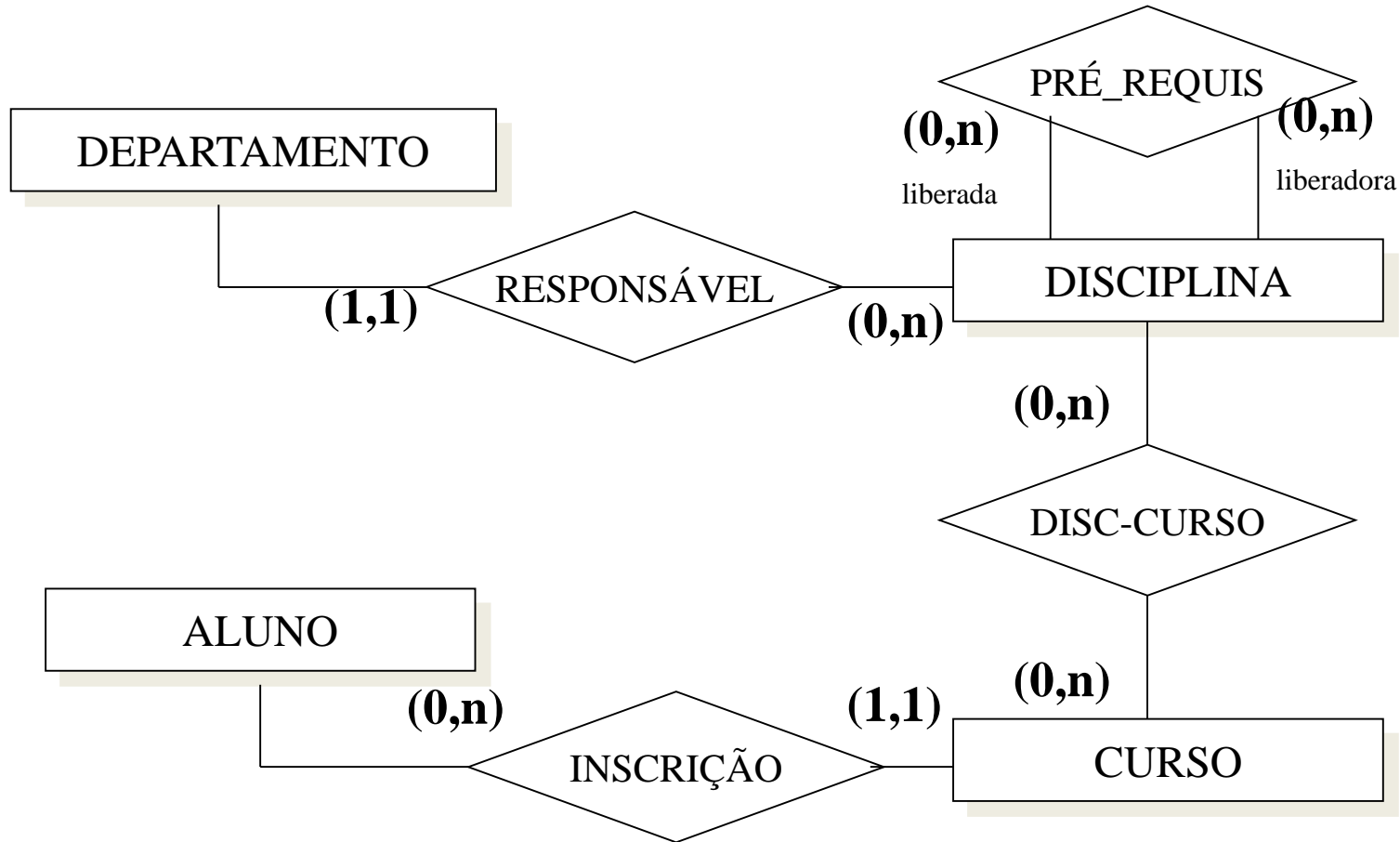


- (Cidade, Produto) está associado a no Máximo 1 Distribuidor  $\Rightarrow$  Cada produto só pode ter um distribuidor em cada cidade
- (Cidade, Distribuidor) está associada a MUITOS produtos  $\Rightarrow$  um distribuidor pode distribuir muitos produtos em uma cidade
- (Distribuidor, Produto) está associado a MUITAS cidades  $\Rightarrow$  um produto pode ser distribuído em muitas cidades por um distribuidor



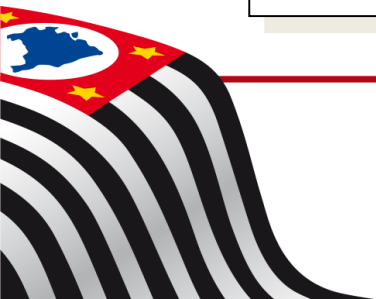
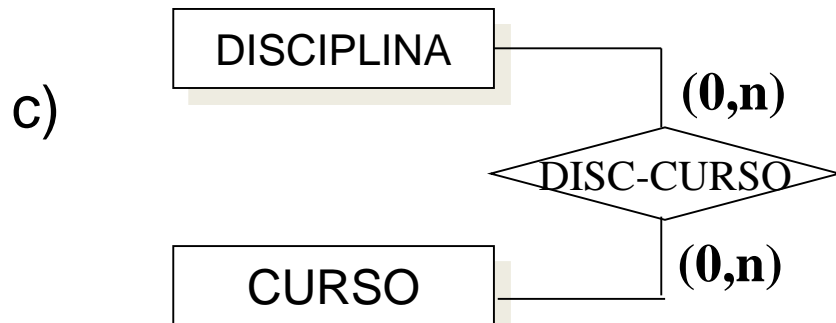
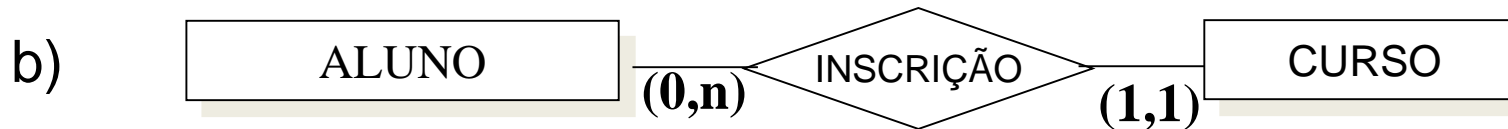
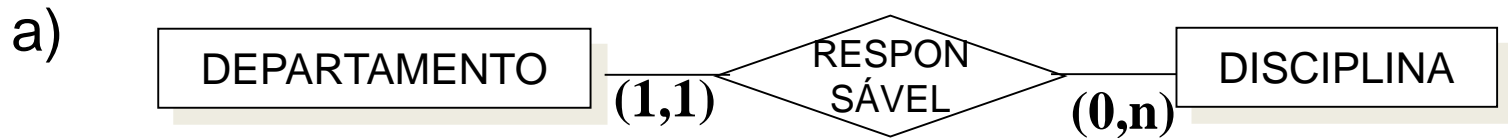
# Modelo ER: Exercícios

1) Observe o MER e defina o porque da cardinalidade existente:



## Modelo ER: Exercícios

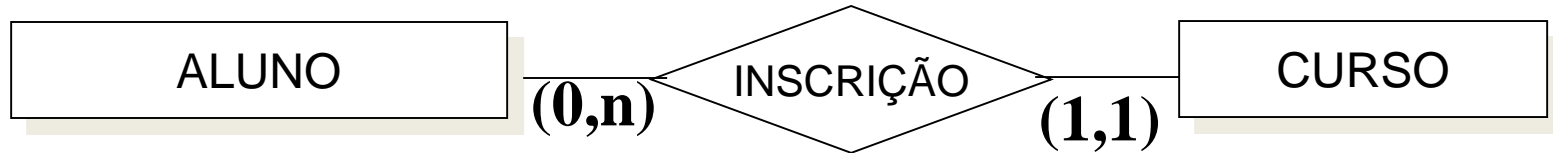
2. Identifique as entidades e os relacionamentos do modelo e Interprete cada um dos relacionamentos abaixo, identificando o tipo de cardinalidade:





## Modelo ER: Exercícios

3) Identifique a Cardinalidade dos relacionamentos, exibindo os passos conforme o exemplo:



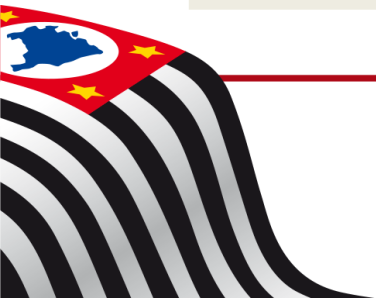
Um Aluno DEVE estar inscrito em no mínimo um curso (mínimo “1”) ou estar inscrito em UM curso (máximo “1”)

Um Curso pode ter Zero ou MUITOS alunos inscritos.

a)

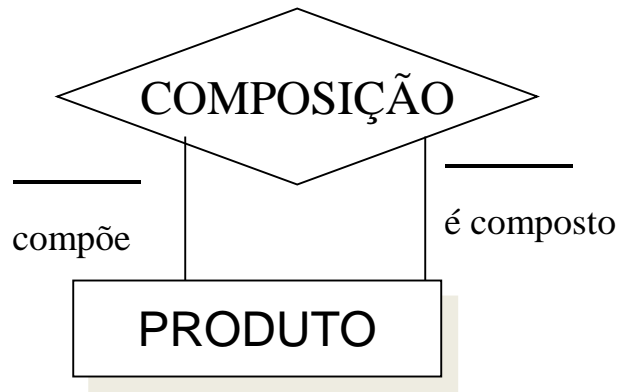


b)

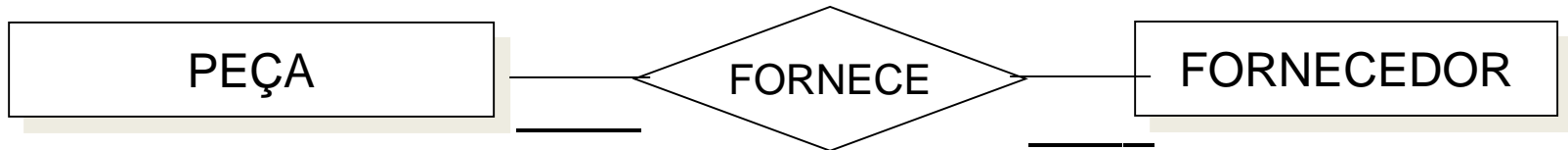


# Modelo ER: Exercícios

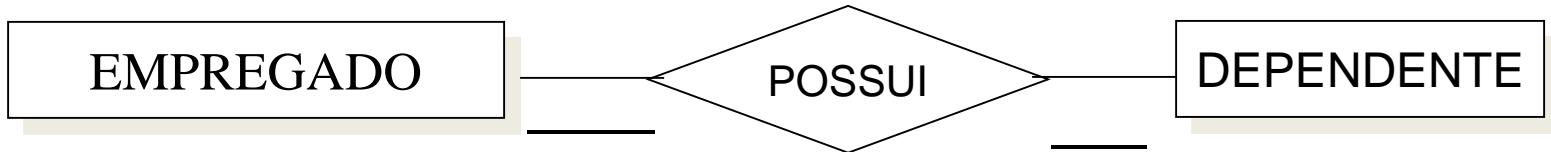
c)



d)



e)



f)

