



Universidade de Brasília

Departamento de Ciência da Computação



Bancos de Dados

CIC0097



Prof. Pedro Garcia Freitas

<https://pedrogarcia.gitlab.io/>

pedro.garcia@unb.br

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciências da Computação



Este conjunto de slides não deve ser utilizado ou republicado sem a expressa permissão do autor.

This set of slides should not be used or republished without the author's express permission.



Módulo 5

Modelo Entidade-Relacionamento

– (MER) –

Parte 2:

Relacionamento e Cardinalidade

CIC0097/2023.1

T1/T2



1. Objetivos

Esta aula tem o objetivo de continuar a conceituação do Modelo Entidade-Relacionamento (MER) e introduzir mais alguns conceitos fundamentais de tal modelo, em especial os relacionamentos e as cardinalidades



2. Recapitulação

Última aula:

- *entidades, relacionamentos, atributos, chaves e cardinalidades.*



2. Recapitulação

Última aula:



Objeto/“coisa”

Mundo real

Entidade

Pessoa

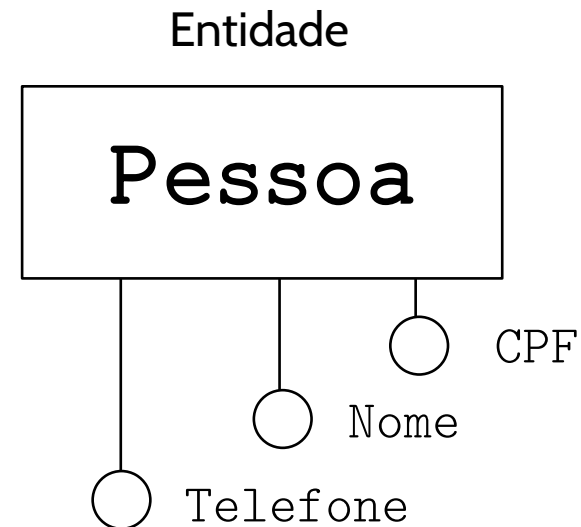
Mundo ideal

2. Recapitulação

Última aula:



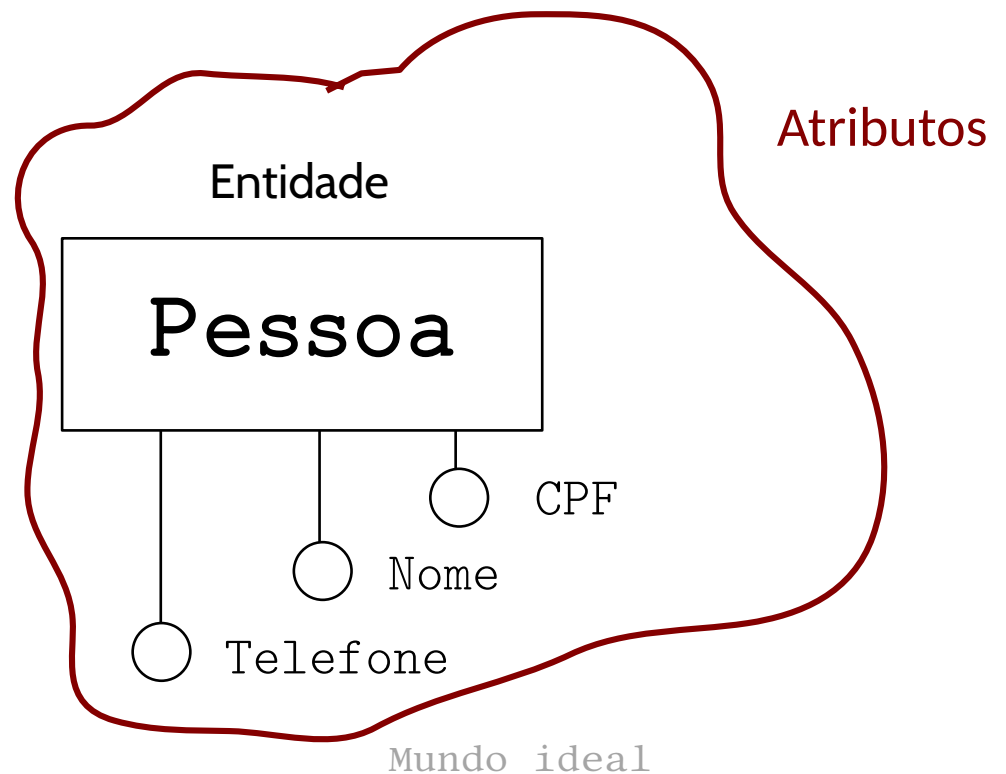
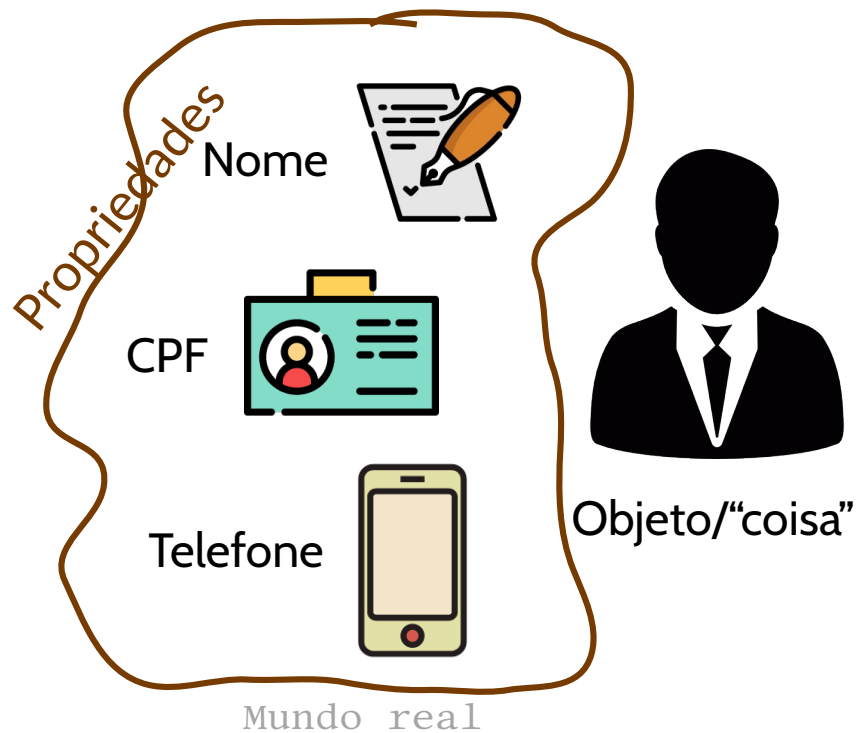
Mundo real



Mundo ideal

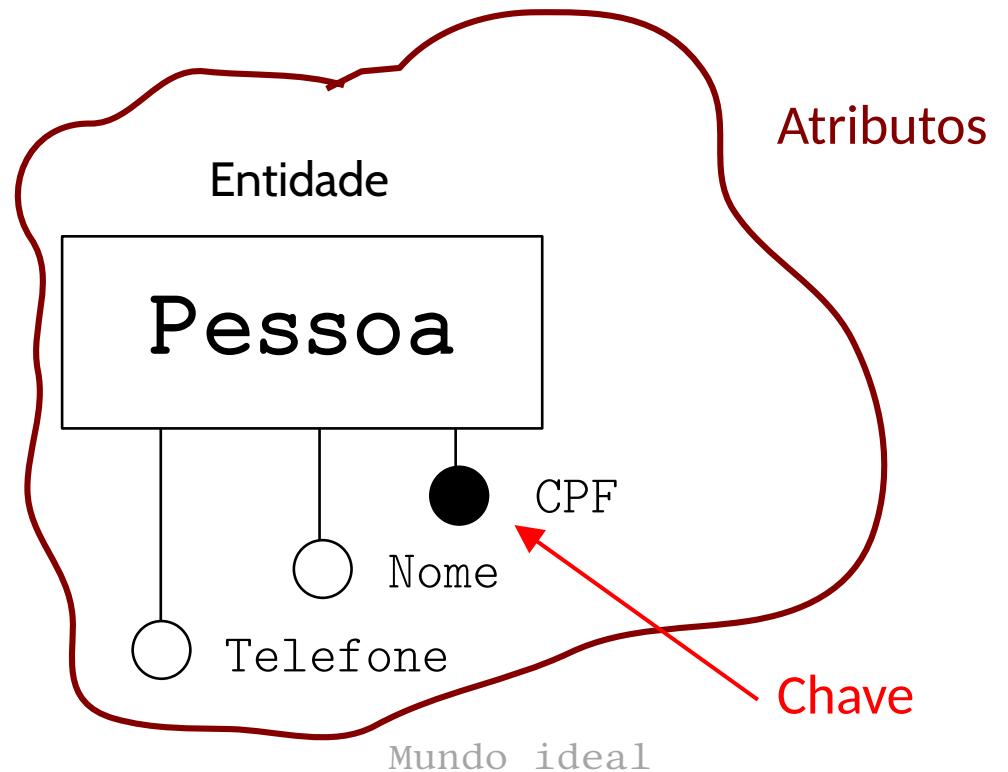
2. Recapitulação

Última aula:



2. Recapitulação

Última aula:





2. Recapitulação

Nesta aula:

- *entidades, relacionamentos, atributos, chaves e cardinalidades.*



3. Relacionamento

Relacionamento
=
Conjunto de associações entre entidades



3. Relacionamento

- **Relacionamentos**: representam as associações existentes entre as entidades.

3. Relacionamento

- **Relacionamentos**: representam as associações existentes entre as entidades.
- No discurso que descreve o modelo, os relacionamentos são **descritos por ações** (verbos) que conectam/ligam (geram dependência) entre entidades.



3. Relacionamento

Exemplificando: Reitoria

- Um servidor **gerencia** um departamento;



3. Relacionamento

Exemplificando: Reitoria

- Um servidor **gerencia** um departamento;
- Os departamentos **possuem** vários servidores;



3. Relacionamento

Exemplificando: Reitoria

- Um servidor **gerencia** um departamento;
- Os departamentos **possuem** vários servidores;
- Cada servidor **controla** vários processos;



3. Relacionamento

Exemplificando: Reitoria

- Um servidor **gerencia** um departamento;
- Os departamentos **possuem** vários servidores;
- Cada servidor **controla** vários processos;

Podemos inferir que a existência dos servidores, associados aos departamento e o controle dos processos podem ser relacionamentos associados à entidade departamento!

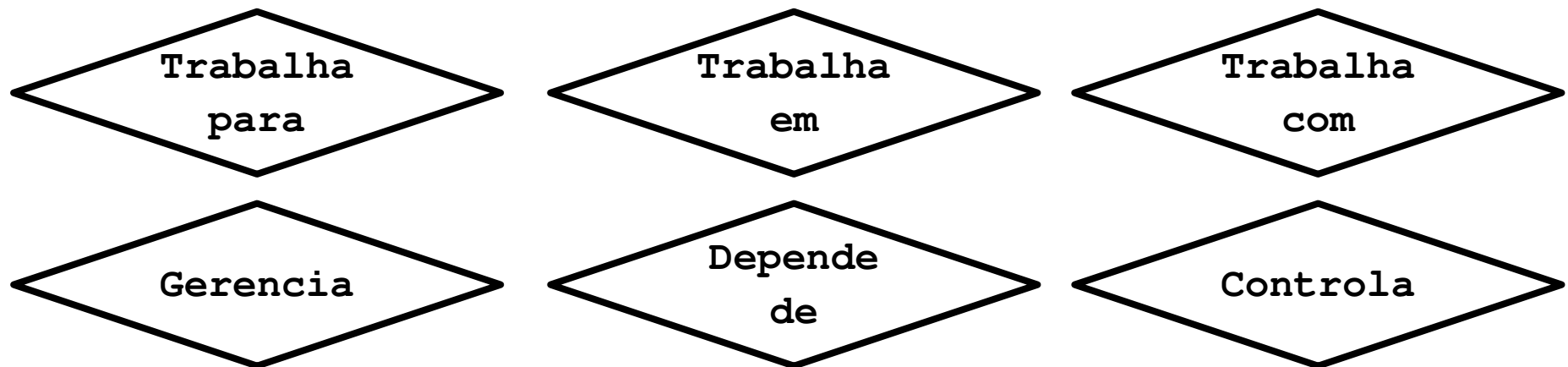


3. Relacionamento

- Em um DER, um **relacionamento** é representado por um **losango** ligado por linhas aos retângulos que representam as entidades.

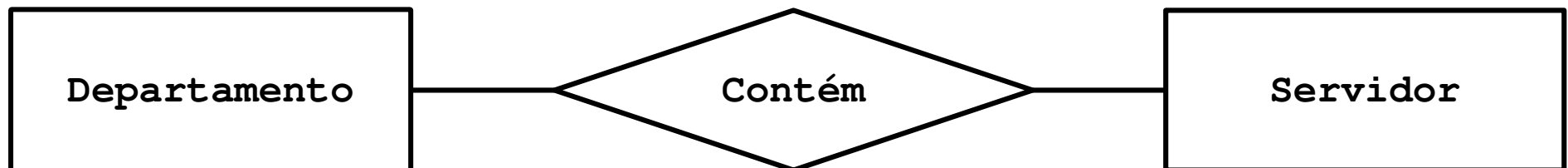
3. Relacionamento

- Em um DER, um **relacionamento** é representado por um **losango** ligado por linhas aos retângulos que representam as entidades.



3. Relacionamento

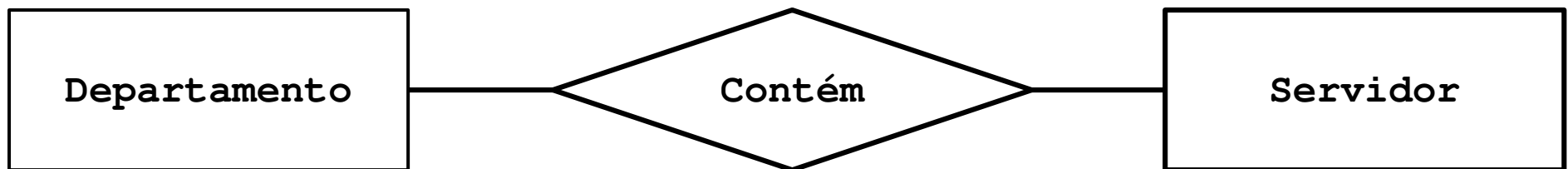
- Em um DER, um **relacionamento** é representado por um **losango** ligado por linhas aos retângulos que representam as entidades.



3. Relacionamento

Este modelo expressa que o BD mantém informações sobre:

- um conjunto de objetos de servidores (entidade `servidor`)
- um conjunto de objetos departamentos (entidade `Departamento`)
- Um conjunto de associações que ligam um departamento a um servidor (relacionamento `contém`)

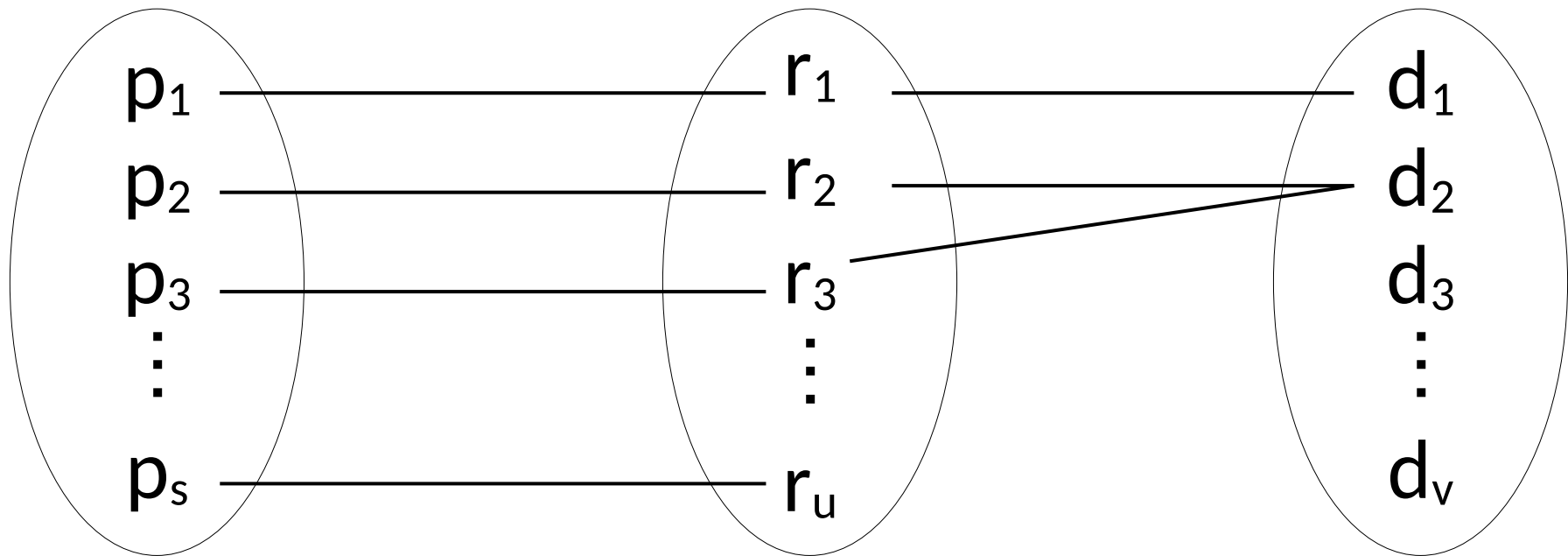




3. Relacionamento

- Um tipo de relacionamento \mathbb{R} entre n entidades $E = \{E_1, E_2, E_3, E_n\}$ define um **conjunto de associações** (**conjunto de relacionamentos**) entre entidades.
- Portanto, para fins didáticos, as vezes pode ser útil construir um *diagrama de ocorrências*.

3. Relacionamento



Entidade:
servidor

Relacionamento:
Contém

Entidade:
Departamento



3. Relacionamento

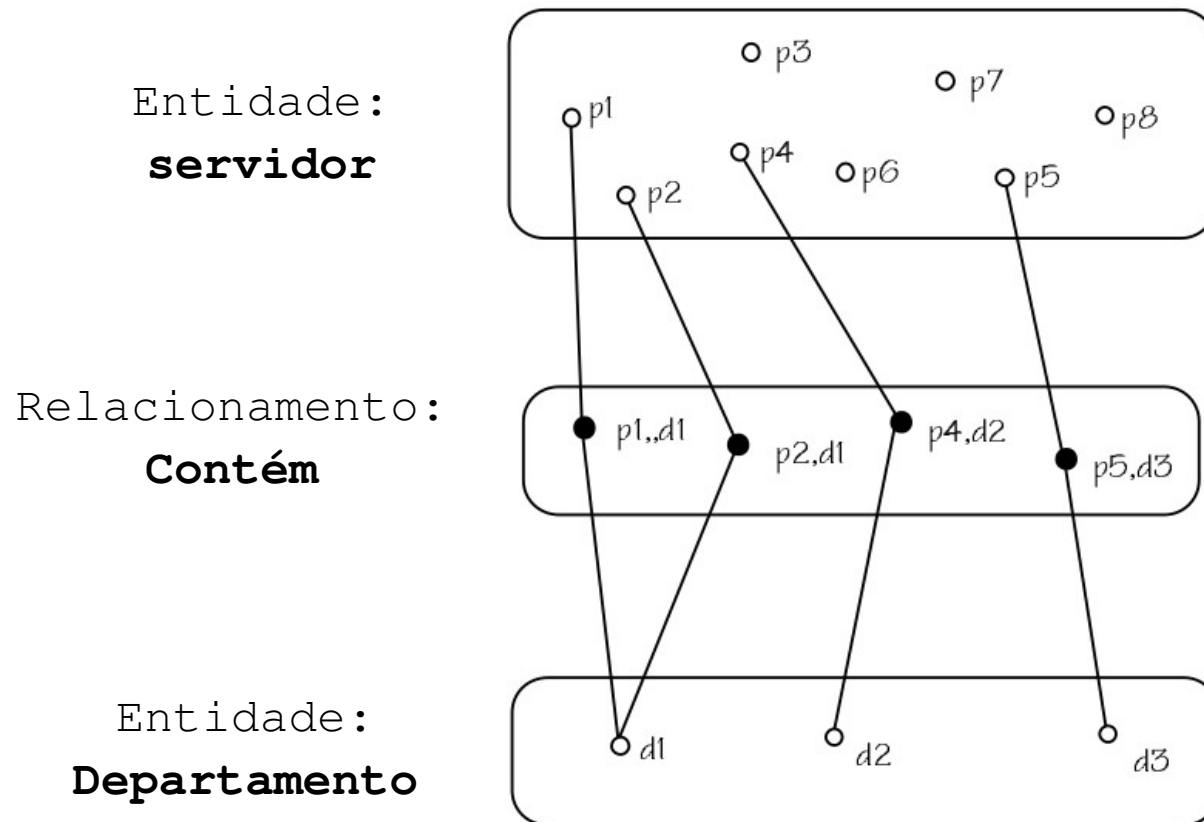
- Na literatura, um diagrama de ocorrências geralmente representa **entidades por círculos brancos** e ocorrências de relacionamentos por círculos negros.

3. Relacionamento

- Na literatura, um diagrama de ocorrências geralmente representa **entidades por círculos brancos** e ocorrências de relacionamentos por círculos negros.
- As **ocorrências de relacionamento** são indicadas pelas **linhas** que ligam o círculo negro representativo da ocorrência de relacionamento aos círculos brancos representativos das ocorrências de entidades relacionadas.

3. Relacionamento

Diagrama de ocorrências





3. Relacionamento

Auto-relacionamento

- Não necessariamente um relacionamento associa entidades diferentes.



3. Relacionamento

Auto-relacionamento

- Não necessariamente um relacionamento associa entidades diferentes.
- As vezes, um **relacionamento** pode ocorrer entre **ocorrências de uma mesma entidade**.



3. Relacionamento

Auto-relacionamento

- Não necessariamente um relacionamento associa entidades diferentes.
- As vezes, um **relacionamento** pode ocorrer entre **ocorrências de uma mesma entidade**.
- Neste caso, é necessário um **conceito adicional**, o de ***papel da entidade*** no relacionamento.



3. Relacionamento

Auto-relacionamento

- Não necessariamente um relacionamento associa entidades diferentes.
- As vezes, um **relacionamento** pode ocorrer entre **ocorrências de uma mesma entidade**.
- Neste caso, é necessário um **conceito adicional**, o de ***papel da entidade*** no relacionamento.
- No caso de relacionamentos **entre entidades diferentes**, **não é necessário** indicar os papéis.



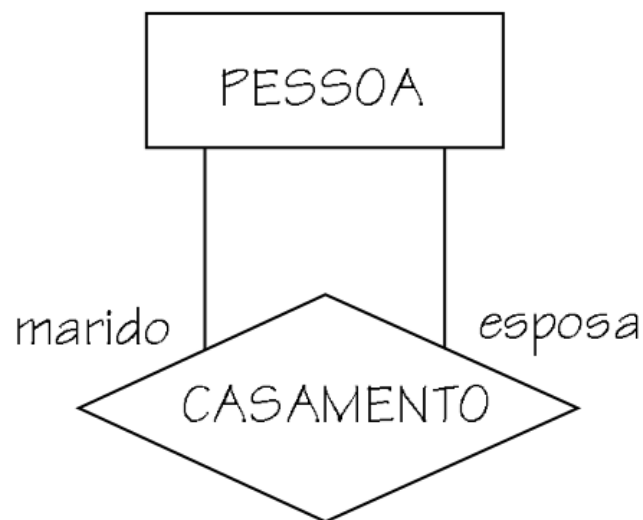
3. Relacionamento

Auto-relacionamento

- O auto-relacionamento também é conhecido como **relacionamento recursivo**.
- Ocorre quando **uma mesma entidade** participa de mais de uma vez do relacionamento, assumindo **papéis diferentes**.

3. Relacionamento

Exemplo: Auto-relacionamento



DER

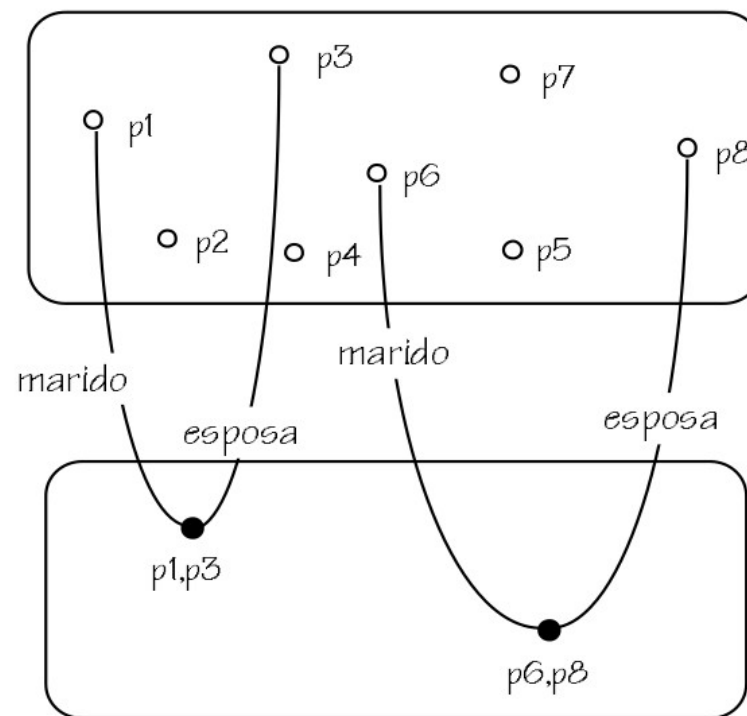
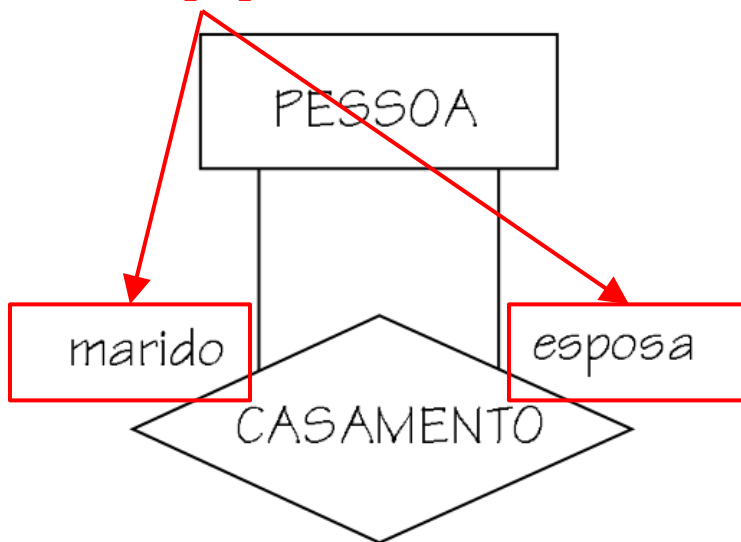


Diagrama de ocorrências

3. Relacionamento

Exemplo: Auto-relacionamento

Nesse caso, é preciso
indicar os papéis.



DER

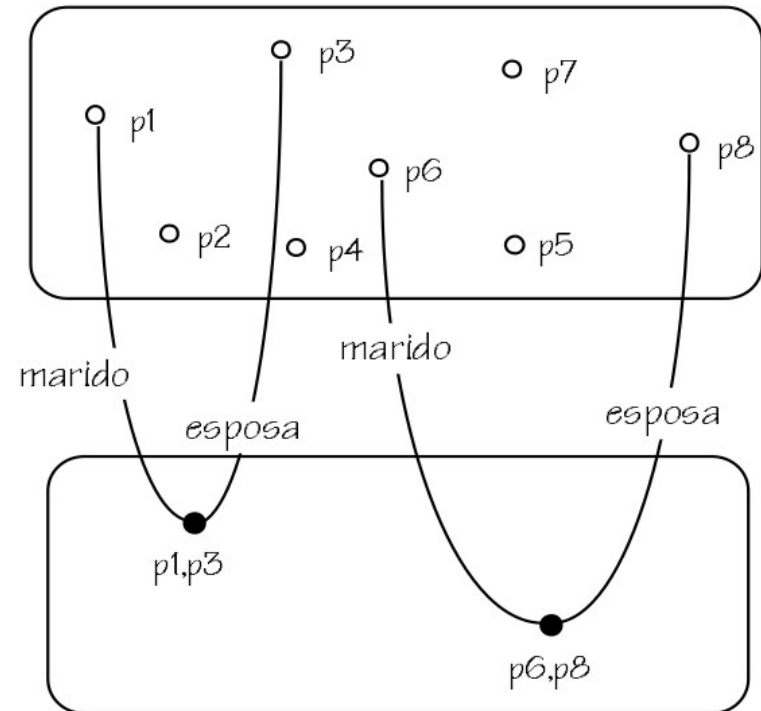
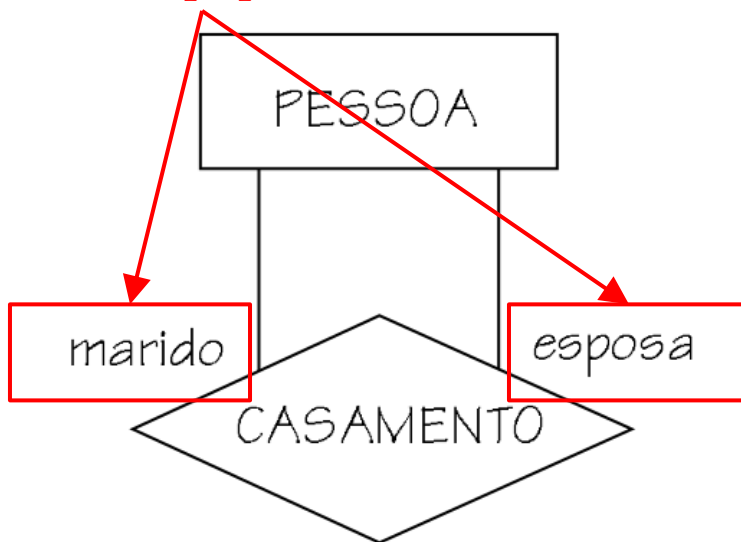


Diagrama de ocorrências

3. Relacionamento

Exemplo: Auto-relacionamento

Nesse caso, é preciso indicar os papéis.



DER

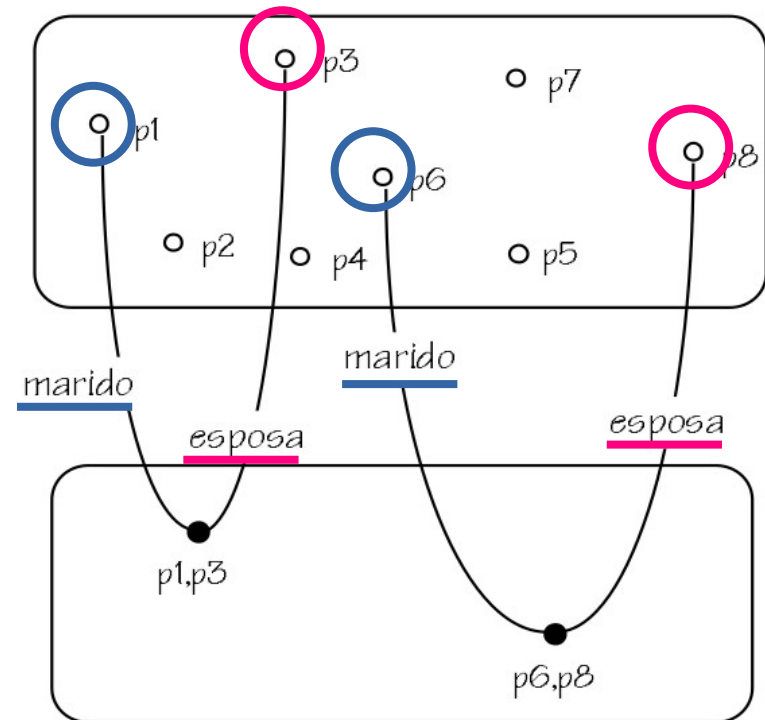


Diagrama de ocorrências



3. Relacionamento

Grau de um relacionamento

- O grau de um relacionamento é o **número de entidades participantes** do relacionamento:
 - Binário (grau 2)
 - Ternário (grau 3)
 - N-ário (grau n)



3. Relacionamento

Grau de um relacionamento

- Exemplo: um fornecedor de material para um departamento.



3. Relacionamento

Grau de um relacionamento

- Exemplo: um fornecedor de material para um departamento.
- O relacionamento **Fornece** envolve as entidades **Material**, **Fornecedor** e **Departamento**.



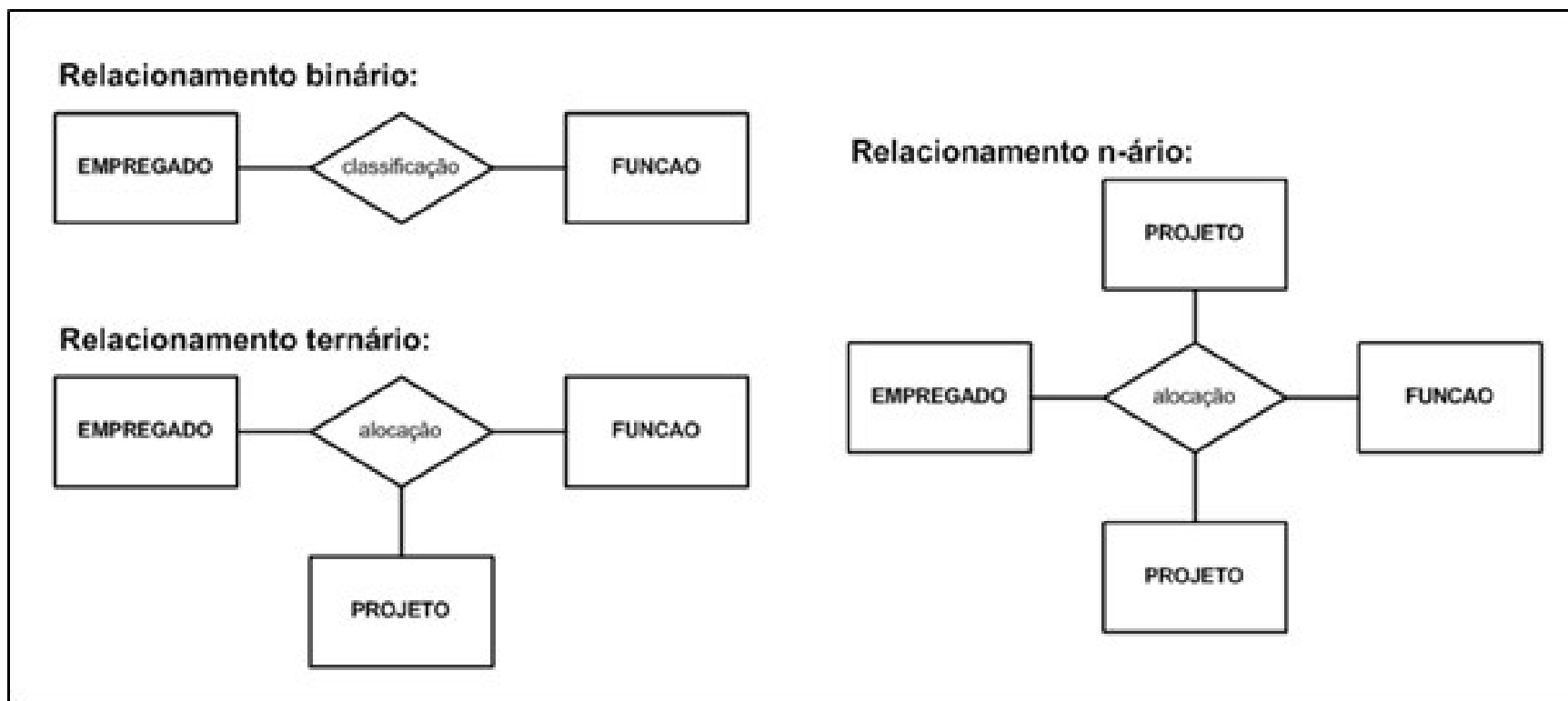
3. Relacionamento

Grau de um relacionamento

- Exemplo: um fornecedor de material para um departamento.
- O relacionamento **Fornece** envolve as entidades **Material**, **Fornecedor** e **Departamento**.
- Portanto, o relacionamento **Fornece** é **ternário**, pois envolve 3 entidades.

3. Relacionamento

Grau de um relacionamento





4. Cardinalidade

- Durante a modelagem de dados, uma **propriedade** importante de um relacionamento é a de **quantas ocorrências de uma entidade** podem estar associadas a **uma determinada ocorrência** através do relacionamento.
- Esta propriedade é chamada de **cardinalidade** de uma entidade em um relacionamento.



4. Cardinalidade

- A cardinalidade representa a **quantidade de vezes que um elemento de um conjunto de entidades** pode, em um determinado instante, estar associado em um dado relacionamento, a outros elementos de outras entidades.



4. Cardinalidade

- A cardinalidade representa a **quantidade de vezes que um elemento de um conjunto de entidades** pode, em um determinado instante, estar associado em um dado relacionamento, a outros elementos de outras entidades.
- A cardinalidade especifica o **número máximo de *instâncias* de relacionamento** nas quais uma entidade pode participar



4. Cardinalidade

- A cardinalidade de uma relação é definida em cada um dos sentidos do relacionamento por um conjunto (x,y) onde x representa a cardinalidade mínima e y representa a cardinalidade máxima.



4. Cardinalidade

- A cardinalidade de uma relação é definida em cada um dos sentidos do relacionamento por um conjunto (x,y) onde x representa a cardinalidade mínima e y representa a cardinalidade máxima.
 - 1:1 (um para um)
 - 1:N (um para muitos)
 - N:1 (muitos para um)
 - M:N (muitos para muitos)

4. Cardinalidade

**cardinalidade (mínima, máxima) de entidade
em relacionamento**

=

**número (mínimo, máximo) de ocorrências
de entidade associadas a uma ocorrência da
entidade em questão através do
relacionamento**



4. Cardinalidade

1:1



4. Cardinalidade

1:1

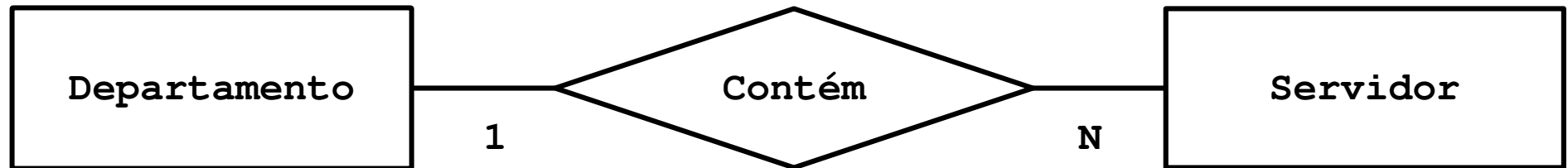


A cardinalidade é representada por um número junto aos losangos.



4. Cardinalidade

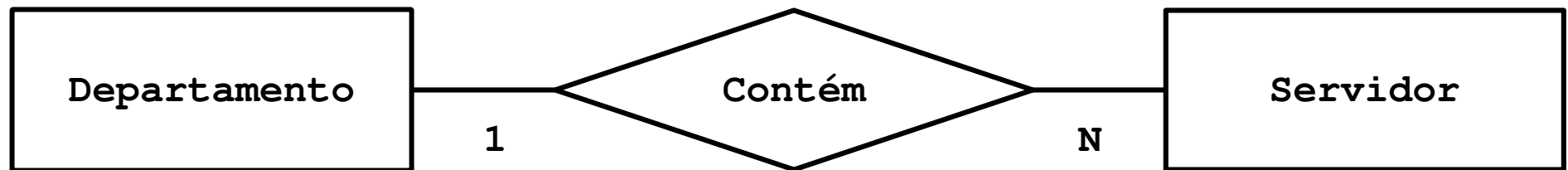
1:N





4. Cardinalidade

1:N



N:1





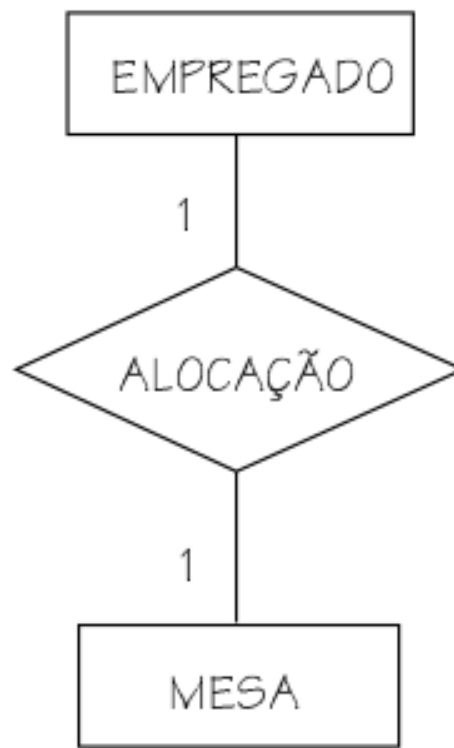
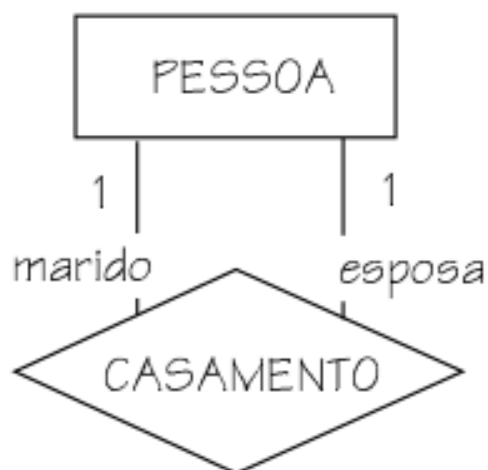
4. Cardinalidade

M:M



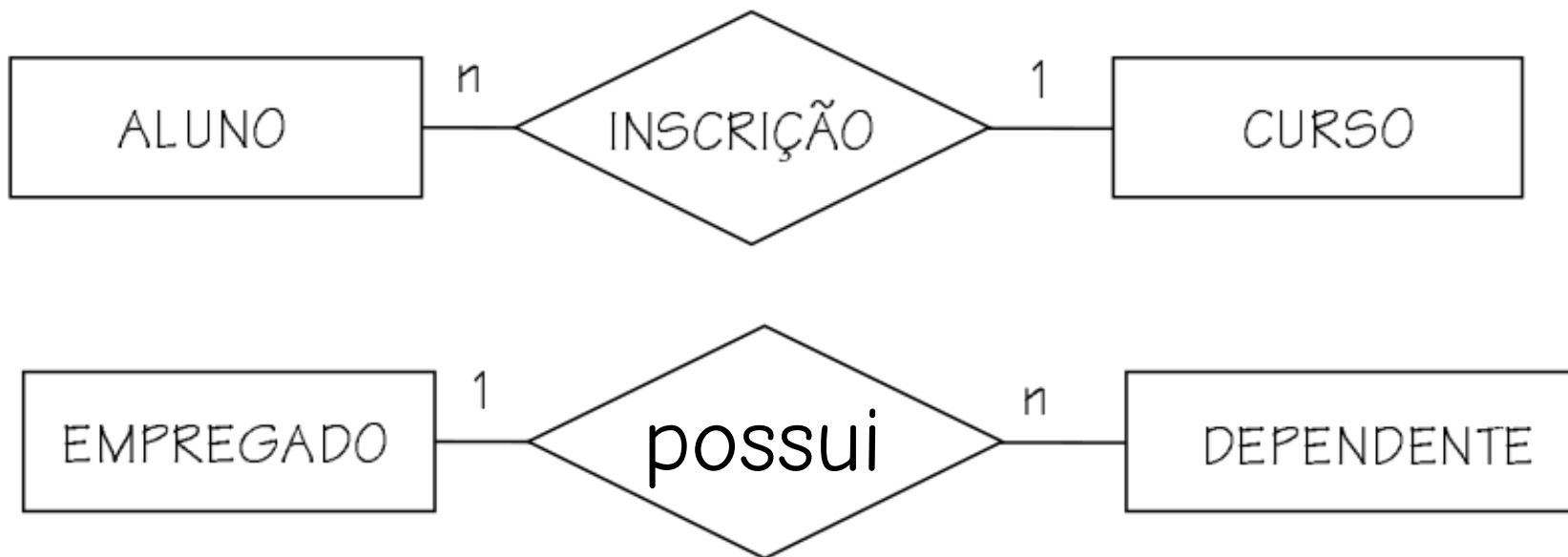
4. Cardinalidade

Exemplos: Cardinalidade **1:1** em relacionamentos binários



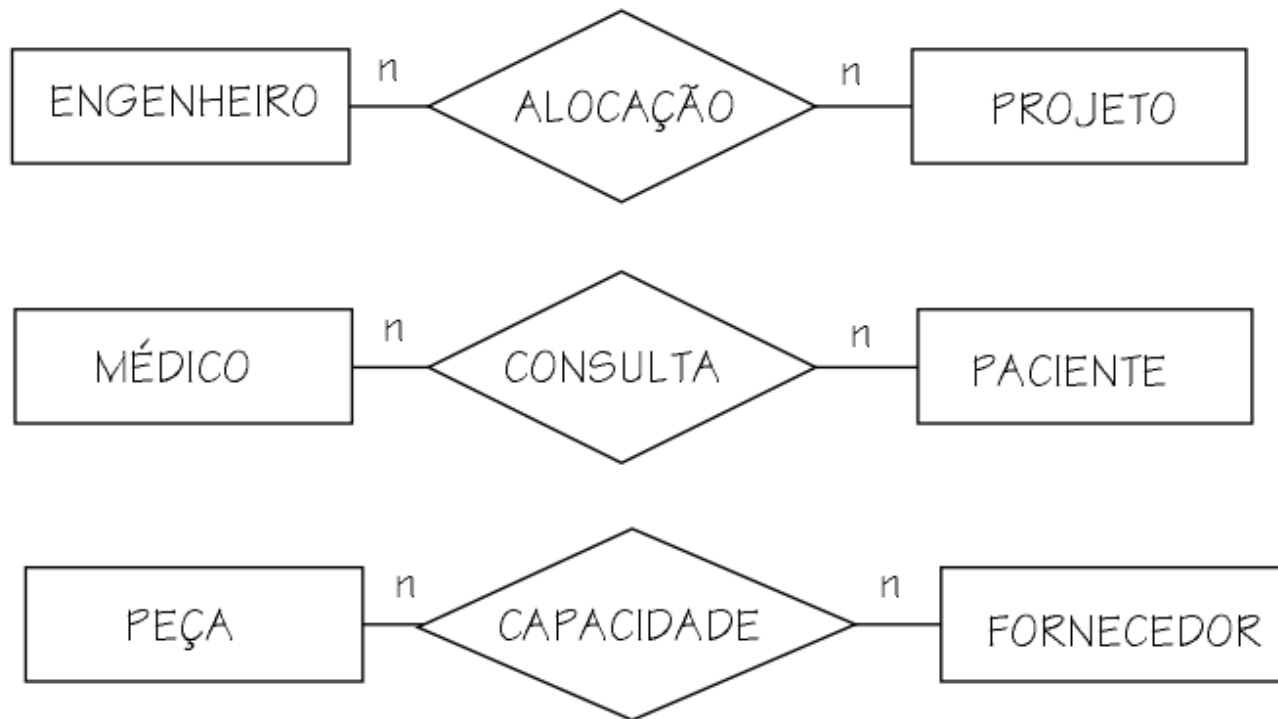
4. Cardinalidade

Exemplos: Cardinalidade **1:n/n:1** em relacionamentos **binários**



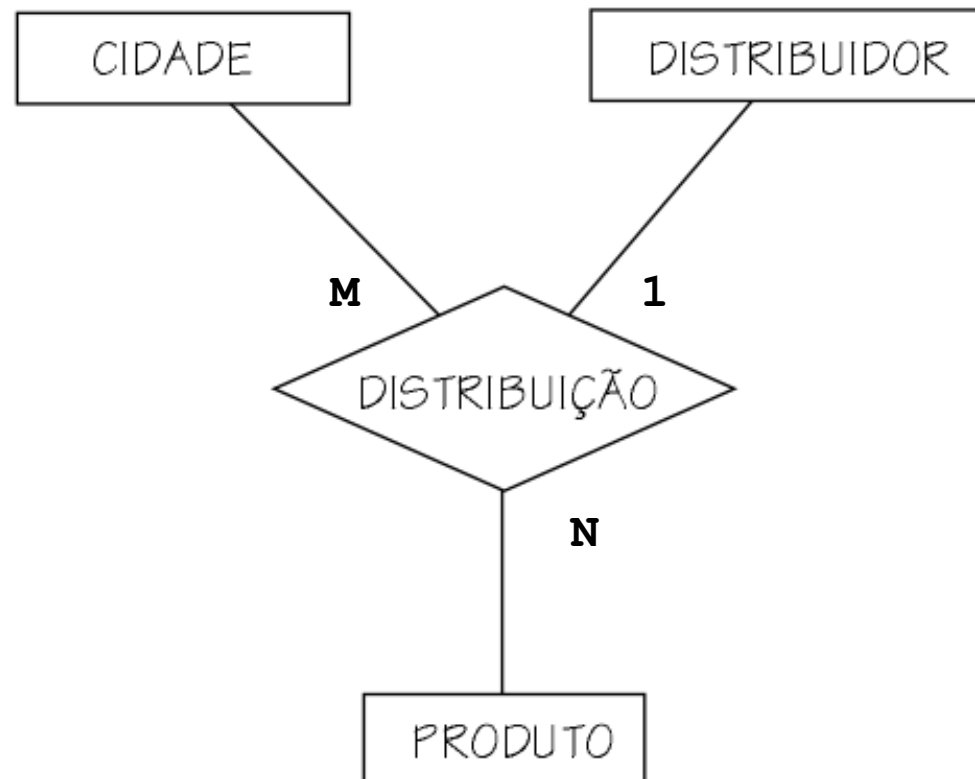
4. Cardinalidade

Exemplos: Cardinalidade **M:N** em relacionamentos **binários**



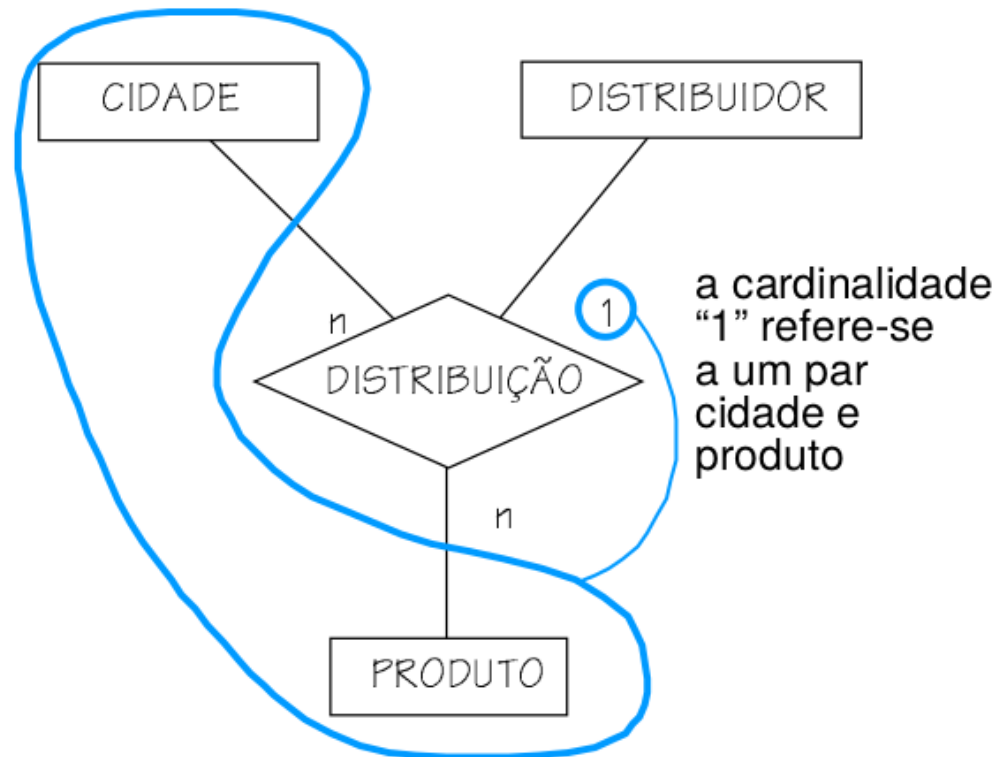
4. Cardinalidade

Exemplo: Cardinalidade relacionamentos ternários



4. Cardinalidade

Exemplo: Cardinalidade relacionamentos ternários





4. Cardinalidade

Cardinalidade mínima

- As vezes, além da cardinalidade máxima, pode ser necessário representar a **cardinalidade mínima** durante o projeto de BD.



4. Cardinalidade

Cardinalidade mínima

- As vezes, além da cardinalidade máxima, pode ser necessário representar a **cardinalidade mínima** durante o projeto de BD.
- Para fins de projeto de BD, consideram-se apenas duas cardinalidades mínimas: a cardinalidade **mínima 0** e a cardinalidade **mínima 1**.



4. Cardinalidade

Cardinalidade mínima

- A cardinalidade **mínima 1** também recebe a denominação de “***associação obrigatória***”, já que ela indica que o **relacionamento deve obrigatoriamente associar** uma ocorrência de entidade a cada ocorrência da entidade em questão.

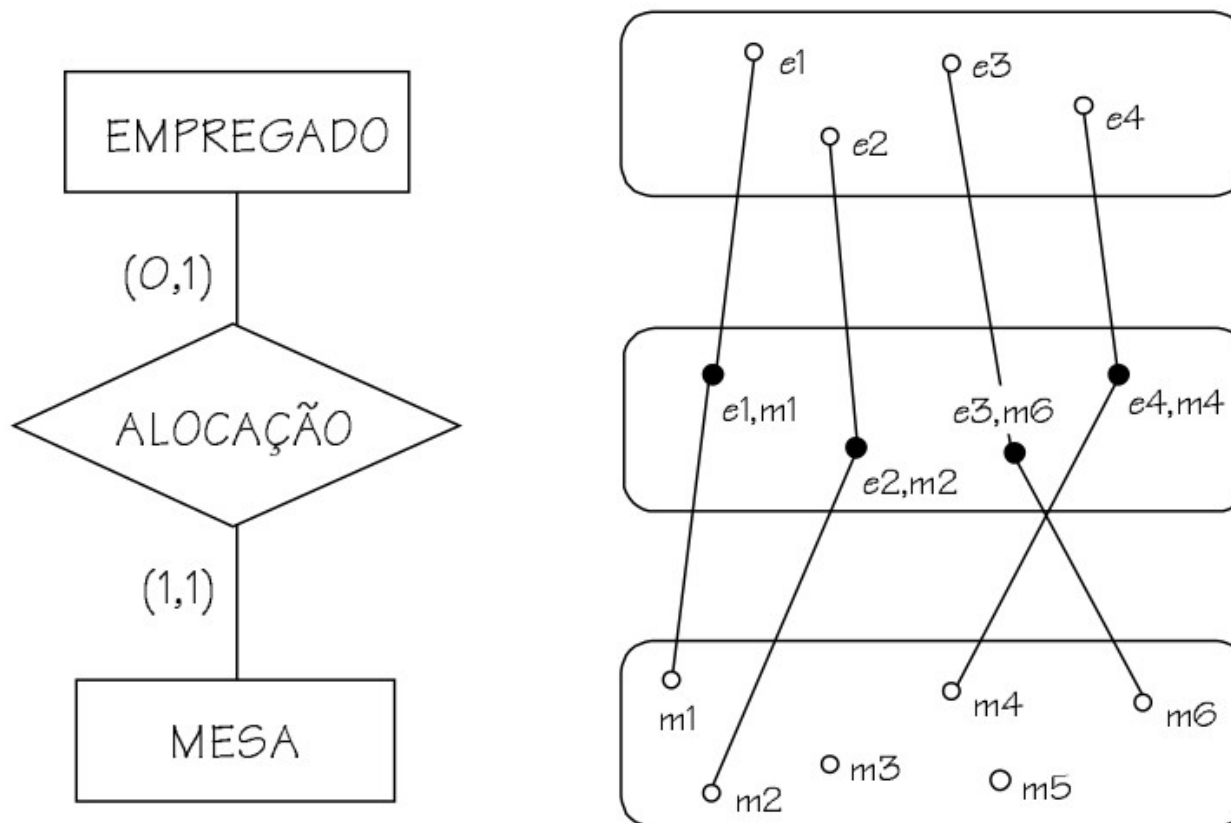
4. Cardinalidade

Cardinalidade mínima

- A cardinalidade **mínima 1** também recebe a denominação de “***associação obrigatória***”, já que ela indica que o **relacionamento deve obrigatoriamente associar** uma ocorrência de entidade a cada ocorrência da entidade em questão.
- Com base na mesma linha de raciocínio, a cardinalidade **mínima 0** também recebe a denominação de “***associação opcional***”.

4. Cardinalidade

Cardinalidade mínima



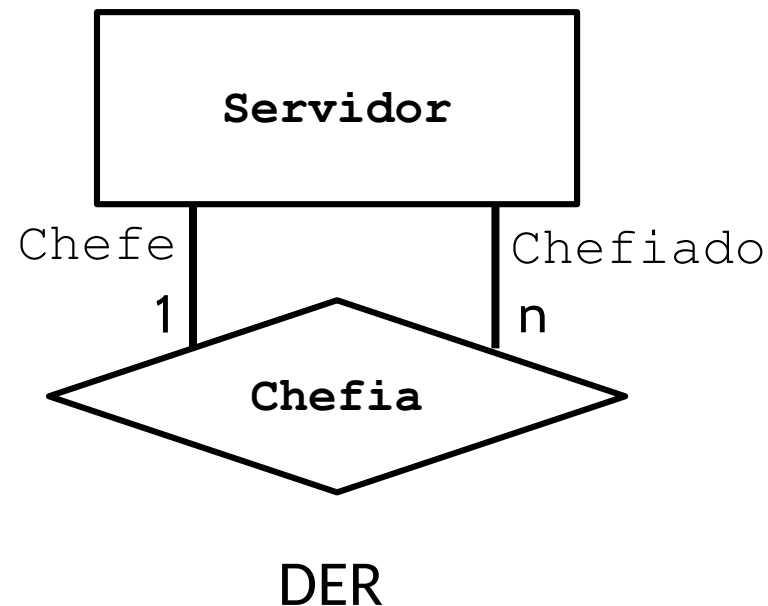


7. Exercício

7.1. Em um dado departamento da reitoria, um servidor pode ser indicado para um cargo de chefia. Faça um diagrama entidade-relacionamento modelando essa relação entre o servidor chefe e os outros servidores chefiados.

7. Exercício

7.1. Em um dado departamento da reitoria, um servidor pode ser indicado para um cargo de chefia. Faça um diagrama entidade-relacionamento modelando essa relação entre o servidor chefe e os outros servidores.



A word cloud featuring the phrase "Thank You" in numerous languages. The words are arranged in a roughly rectangular shape, with "THANK YOU" being the largest and most prominent in the center. Other visible words include "GRACIAS", "ARIGATO", "SHUKURIA", "GOZAIMASHITA", "BOLZIN", "MERCİ", "TASHAKKUR ATU", "SUKSAMA", "EKGHMET", "GRAZIE", "MEHRBANI", "PÄLDES", "KOMAPSUMNDA", "MAAKE", "LAH", "JUSPAXAR", "DANKSCHEEN", "SHUKRIA", "BİYAN", "TINGKI", "NATUKU", "UNALCHESH", "MAMET", "MORABOYCHAB", "GAE TUB", "AGU JE", "MOKAUE", "VITAPUCH", "MEDHAGGE", "SANGA", "MER STAHNY", "KUL", "YAQHANYELAY", "ABIELI", "MAJTEKUL", "HUI", "USPAGAR", "SPASTIBO", "SHACHADU", "NURUN", "ABIELI", "MAJTEKUL", "HUI", "USPAGAR", "SPASTIBO", "SHACHADU", "NURUN", "ABIELI", "MAJTEKUL", "HUI", "USPAGAR", "SPASTIBO", "SHACHADU", "NURUN". The colors are primarily black and white, with some light blue accents. The font is a bold, sans-serif typeface.



Dúvidas?

