



Banco de Dados

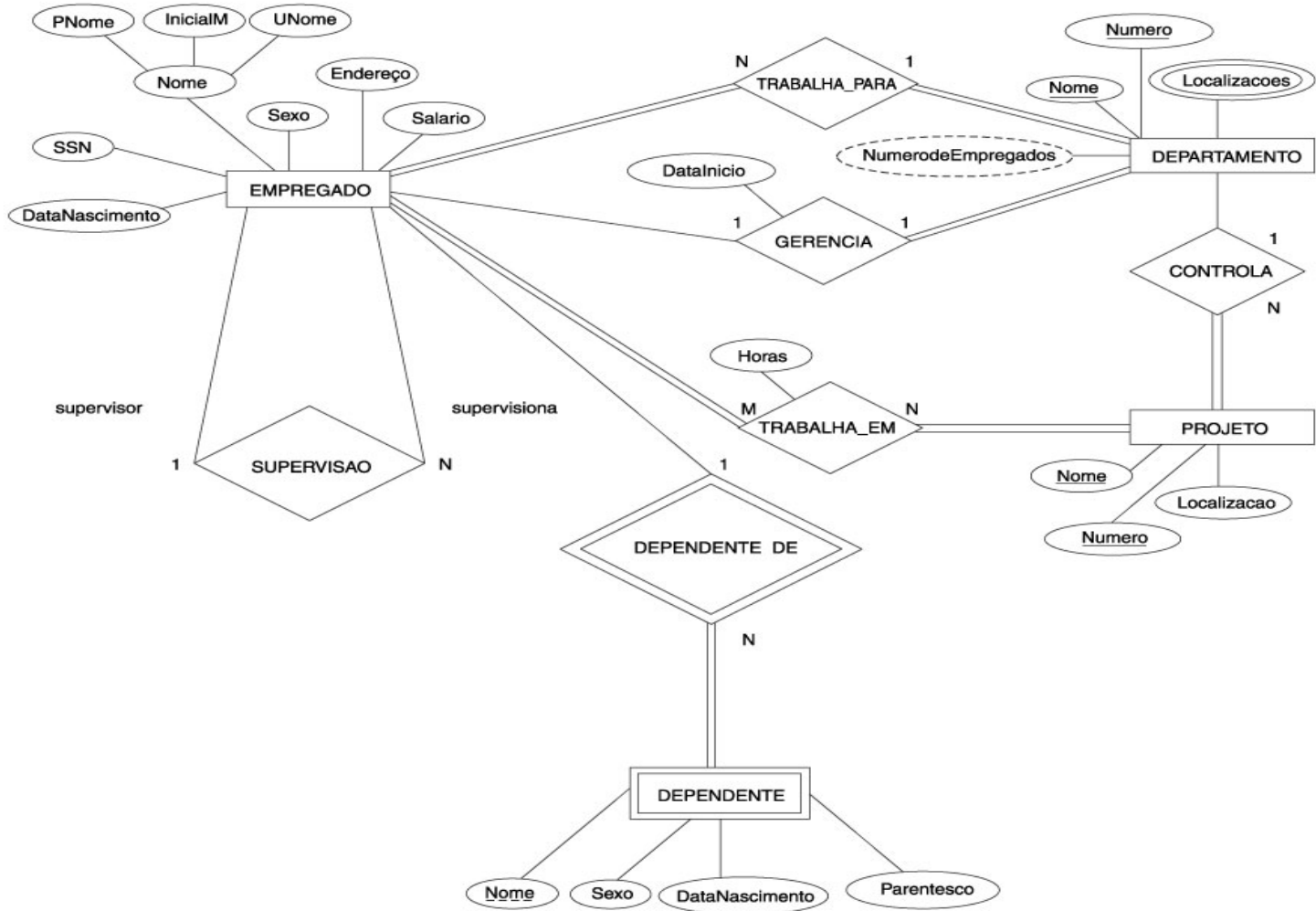
Aula 03 – Modelo Entidade-Relacionamento

Alexandre Plastino - plastino@ic.uff.br

Modelo Entidade-Relacionamento

- Proposto por Peter Chen em 1976;
- trata-se de um modelo de dados conceitual de alto nível;
- utilizado para construir o esquema conceitual de um BD.
- possui dois conceitos principais:
 - Entidades e Relacionamentos;
- também conhecido como Modelo ER.

Esquema conceitual ER de um BD

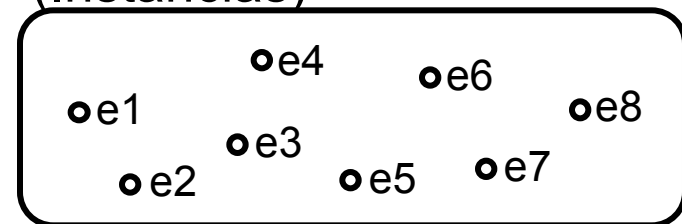


Entidade

- Uma entidade representa um conjunto de objetos (concretos ou abstratos) sobre os quais deseja-se manter informações no banco de dados;
- exemplos:
 - empregados de uma empresa (concretos).



(Instâncias)

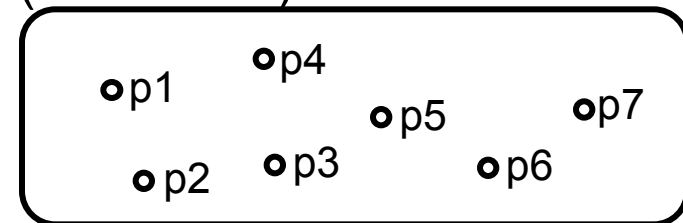


Entidade

- outros exemplos:
 - peças produzidas em uma fábrica (concretos).



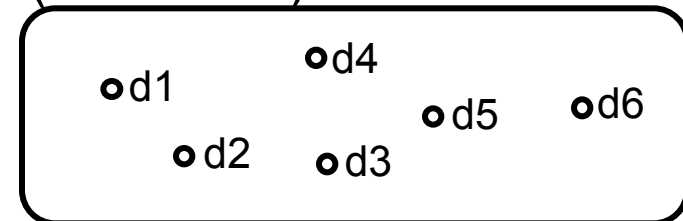
(Instâncias)



- disciplinas ministradas em uma universidade (abstratos).

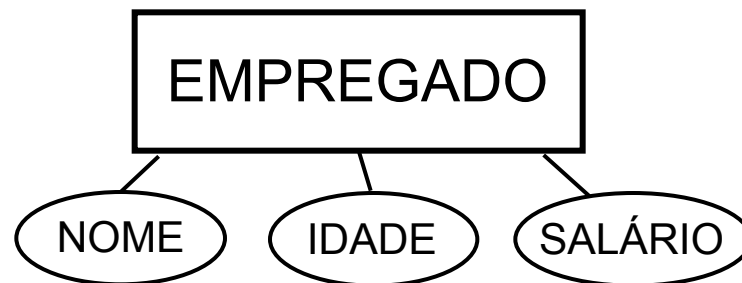


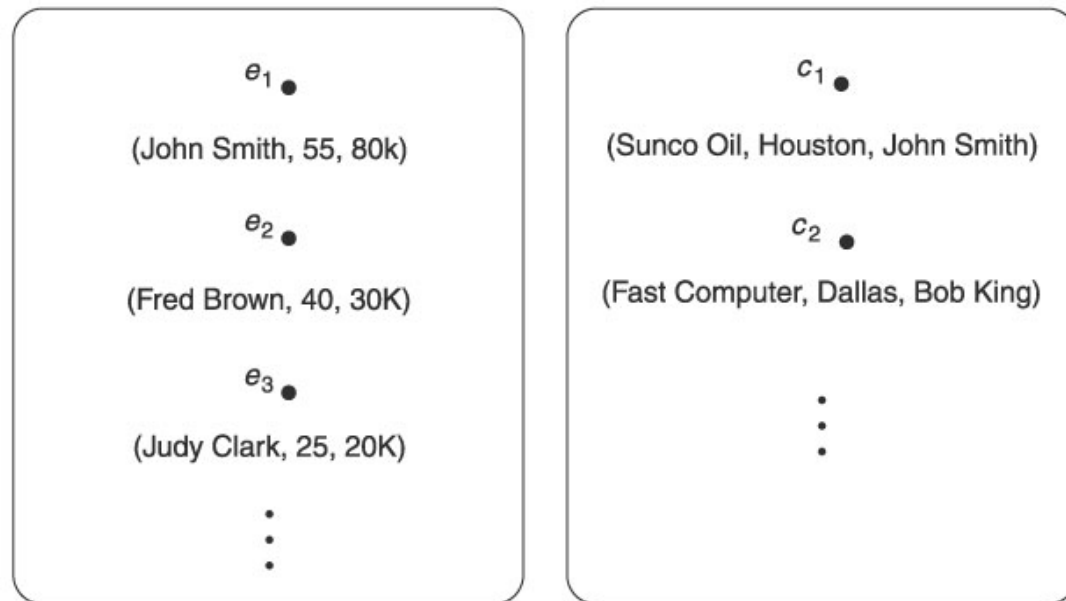
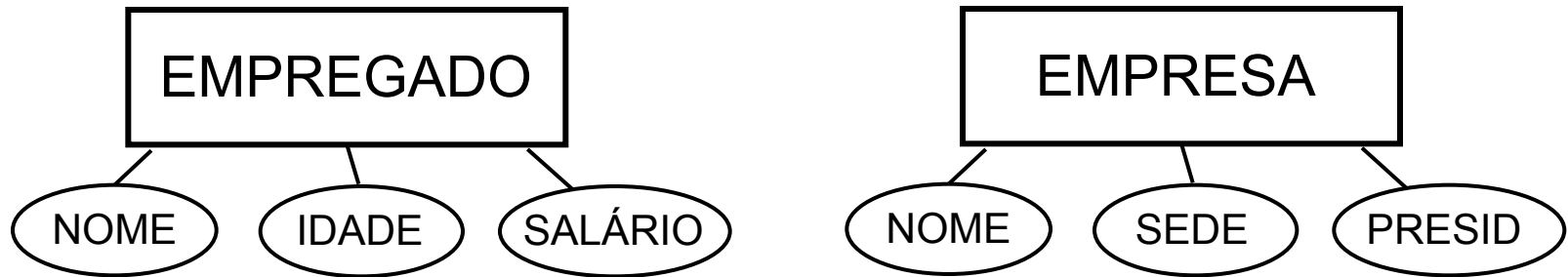
(Instâncias)



Entidade

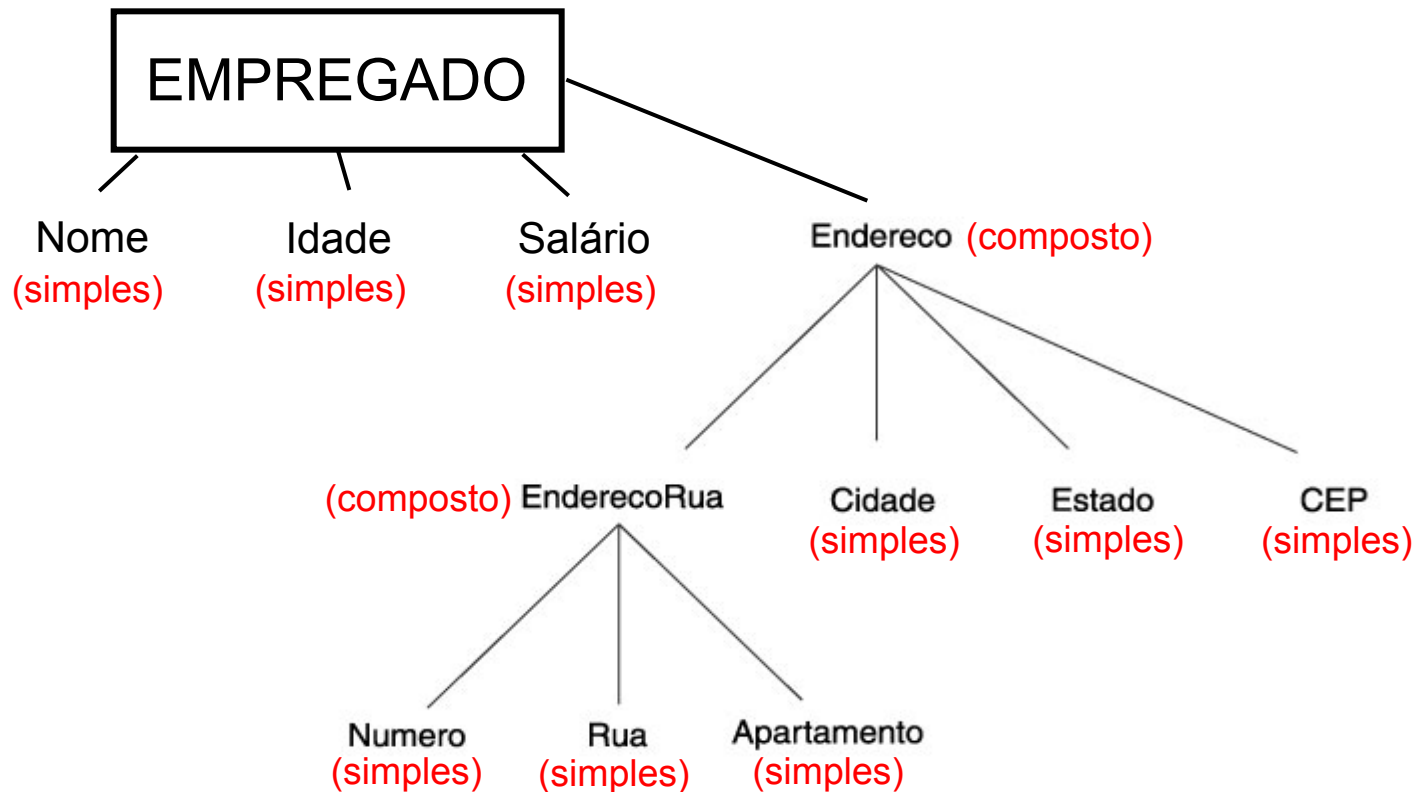
- Toda entidade possui um nome e é caracterizada pelos seus atributos – que representam propriedades das instâncias da entidade.
- exemplos:
 - A entidade EMPREGADO possui os atributos NOME, IDADE e SALÁRIO. Cada empregado (instância de entidade EMPREGADO) é caracterizado pelos valores de cada um desses atributos.





Tipos de Atributos

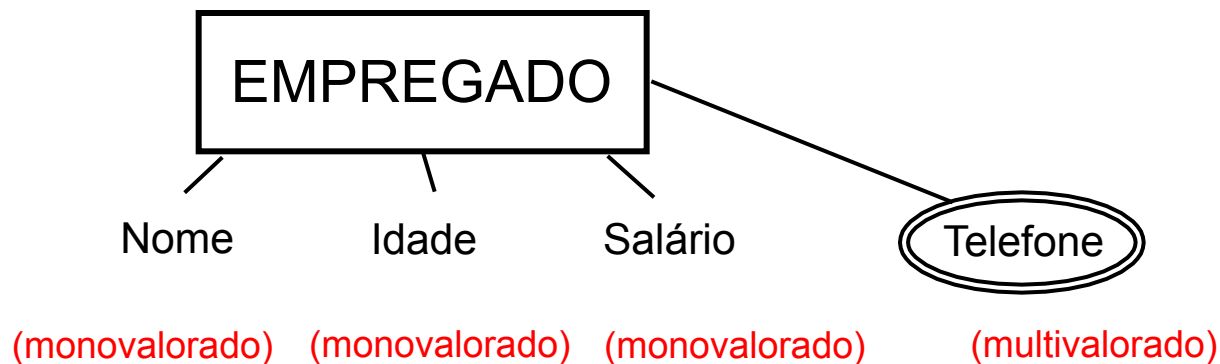
- Composto X Simples (ou Atômico)



Instância: (João, 31, 7.000, ((35, Rua Mário Machado, 201), Rio, RJ, 22471-180))

Tipos de Atributos

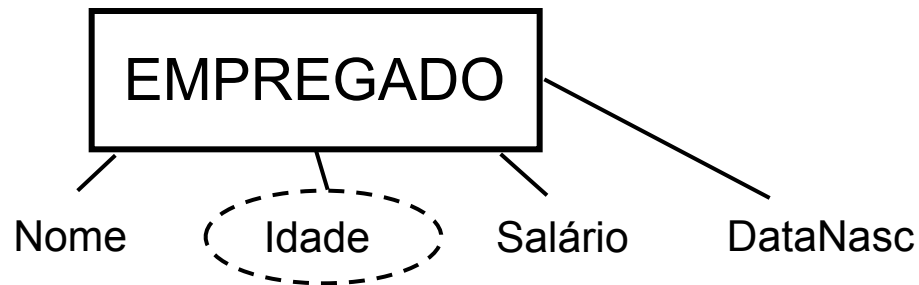
- Monovalorado X Multivalorado



Instâncias: (João, 31, 7.000, {2294-3101, 9827-3548})
(José, 23, 2.000, {})
(Lara, 35, 5.000, {9831-4549})

Tipos de Atributos

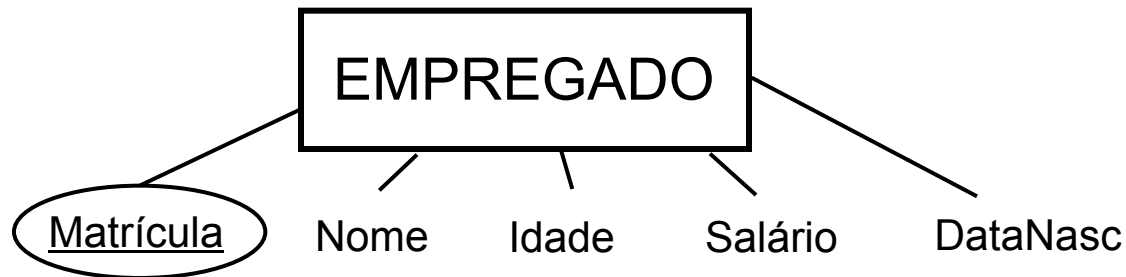
- Derivado



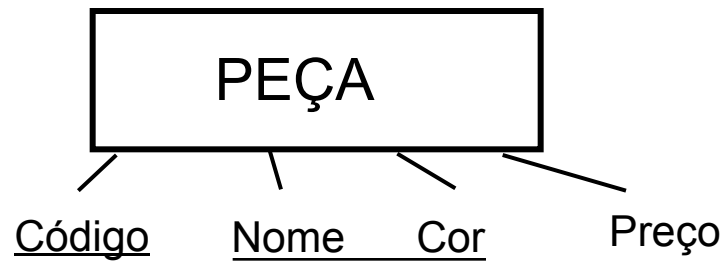
Instâncias: (João, 32, 7.000, 5/01/1979)
(José, 24, 2.000, 21/02/1987)
(Lara, 36, 5.000, 01/03/1975)

Tipos de Atributos

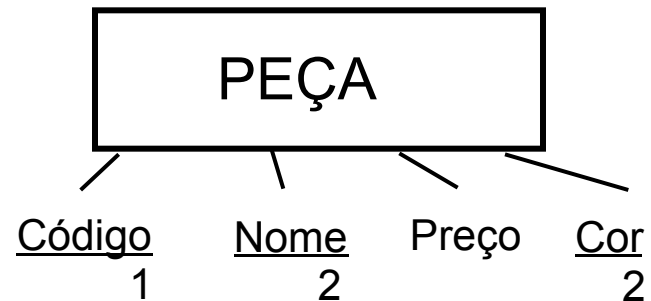
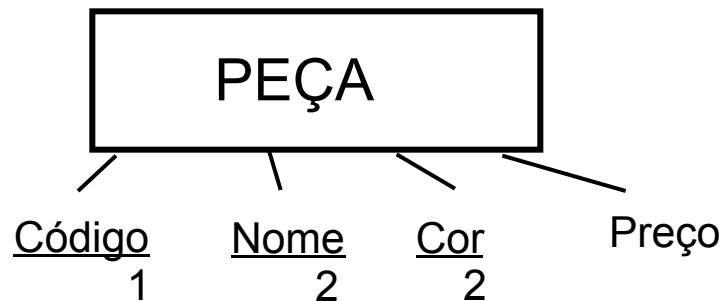
- Chave – identifica de forma única cada instância da entidade, ou seja, não possui valores duplicados.



Instâncias: (1003-2, João, 31, 5.000, 5/01/1979)
(5467-0, João, 23, 2.000, 21/02/1987)
(3091-5, Lara, 31, 5.000, 01/03/1979)



Chaves: {(Código), (Nome, Cor)}

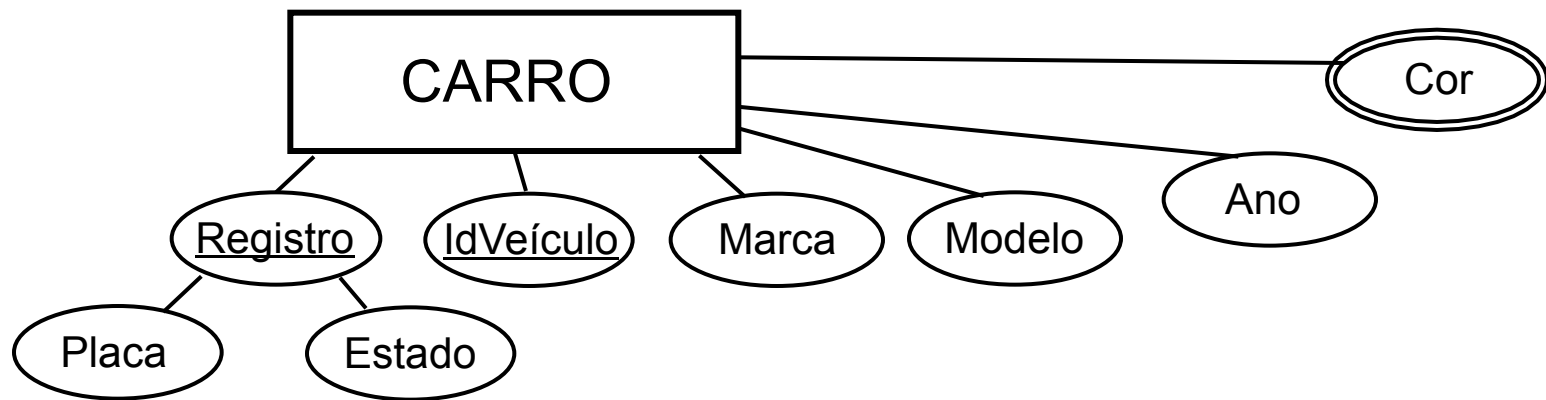


Domínio do Atributo

- Conjunto de valores que um determinado atributo pode assumir.
- exemplo:
 - Domínio(Idade) = valores entre 18 e 70
 - Domínio(Nome) = cadeias de caracteres de até 30 posições

Valor Nulo

- Valor especial associado a um atributo quando este não se aplica ou não é conhecido para uma determinada instância.
- exemplo:
 - (João, 31, ---, ((35, Rua Mário Machado, ---), Rio, RJ, 22471-180))
(Salário nulo) (Apto nulo)



CARRO
Registro(NumeroRegistro, Estado), IDVeiculo, Marca, Modelo, Ano, {Cor}

car₁ •
((ABC 123, TEXAS), TK629, Ford Mustang, conversível, 1998, {vermelho, preto})

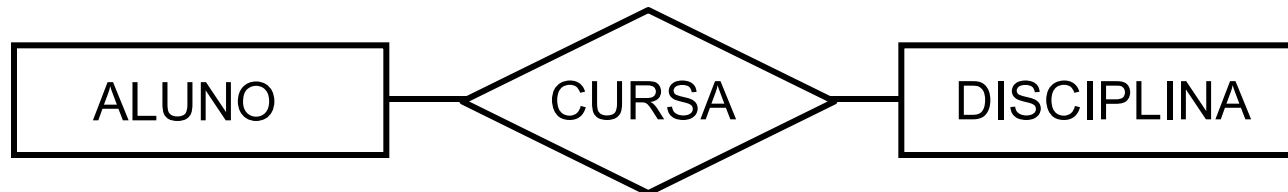
car₂ •
((ABC 123, NOVA YORK), WP9872, Nissan Maxima, 4 portas, 1999, {azul})

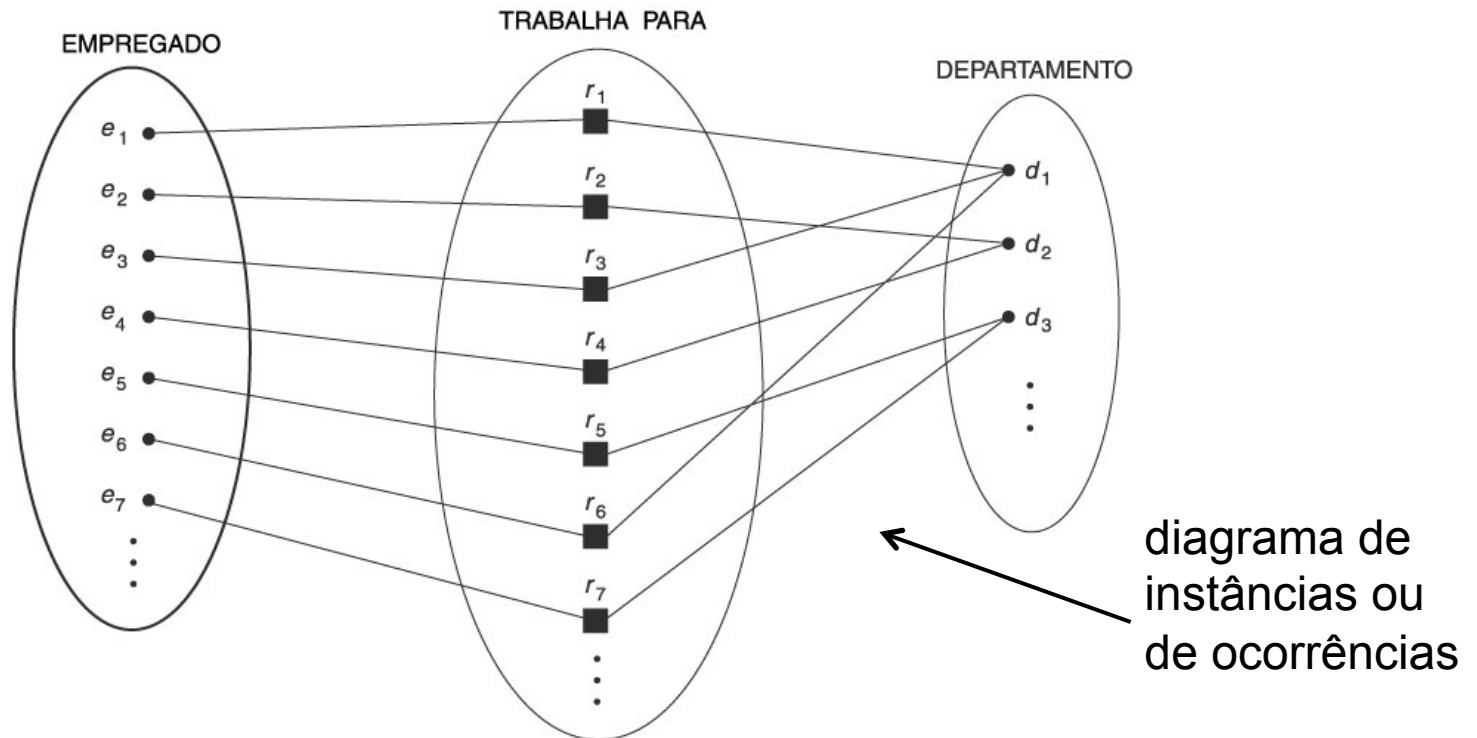
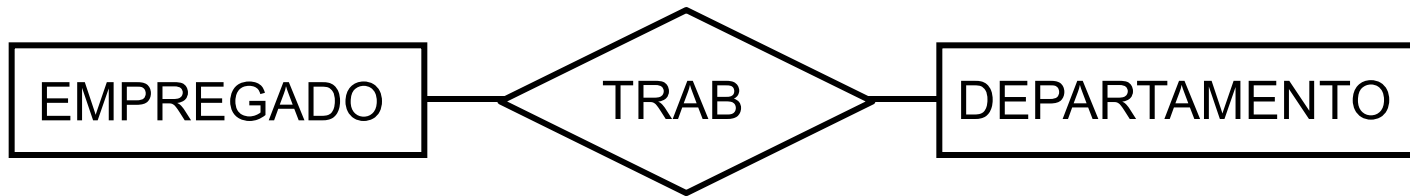
car₃ •
((VSY 720, TEXAS), TD729, Chrysler LeBaron, 4 portas, 1995, {branco, azul})

⋮

Relacionamento

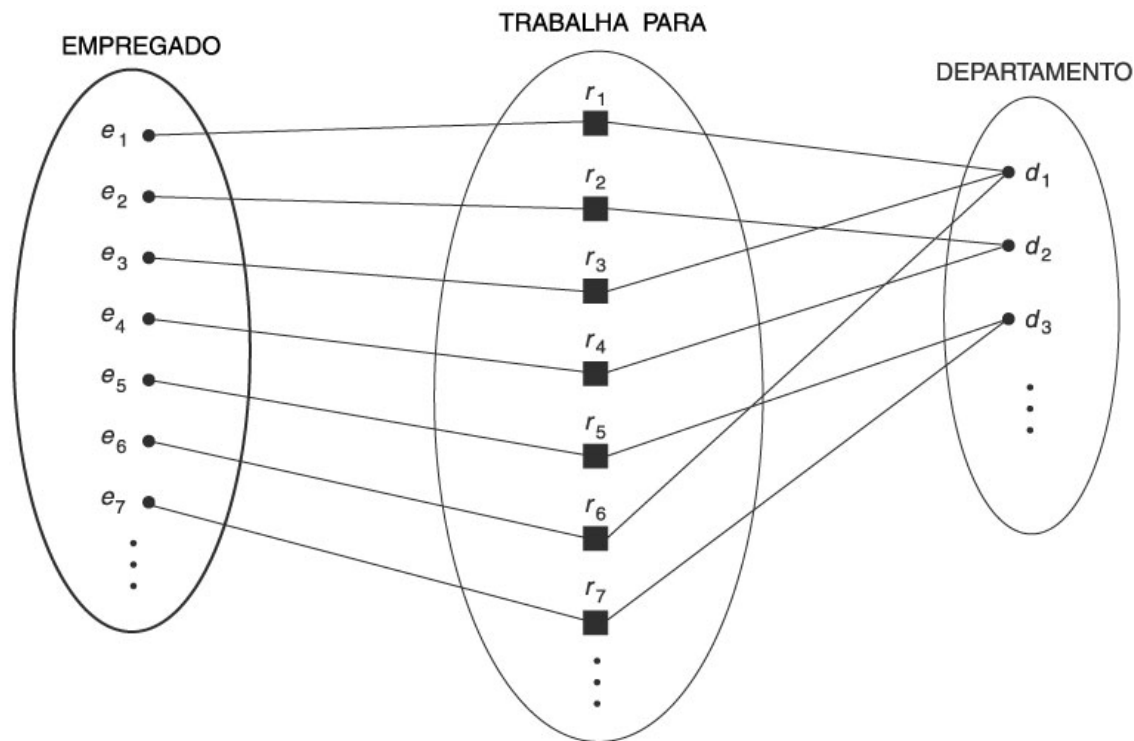
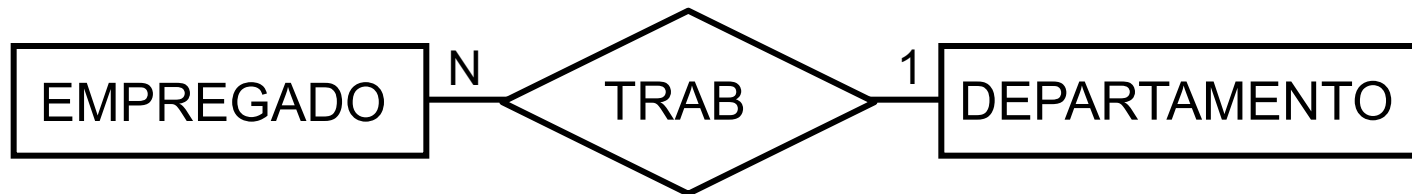
- Um relacionamento entre duas ou mais entidades representa associações entre instâncias destas entidades que se deseja armazenar no BD;
- exemplos:
 - o relacionamento CURSA entre as entidades ALUNO e DISCIPLINA representa que alunos cursam disciplinas.



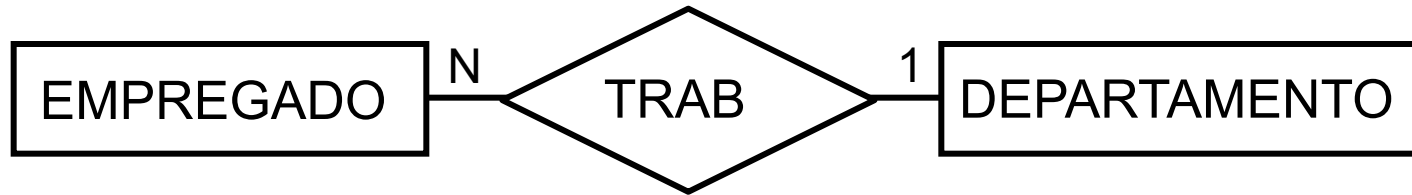


- Uma instância (e,d) do relacionamento TRAB representa que o empregado e trabalha no departamento d.

Relacionamento Binário N:1



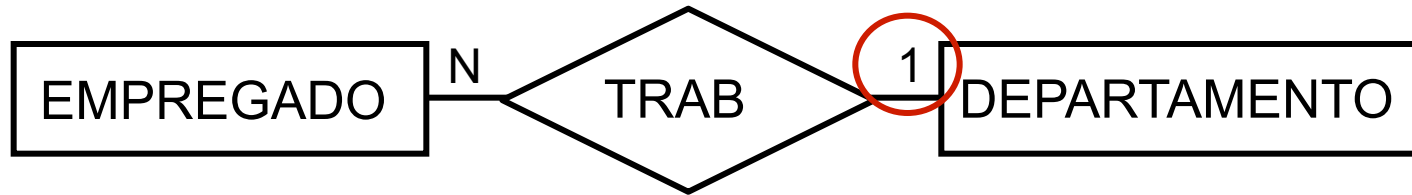
Relacionamento Binário N:1



possíveis instâncias →

(e1,d1)
(e2,d3)
(e3,d2)
(e4,d1)
(e5,d2)

Relacionamento Binário N:1



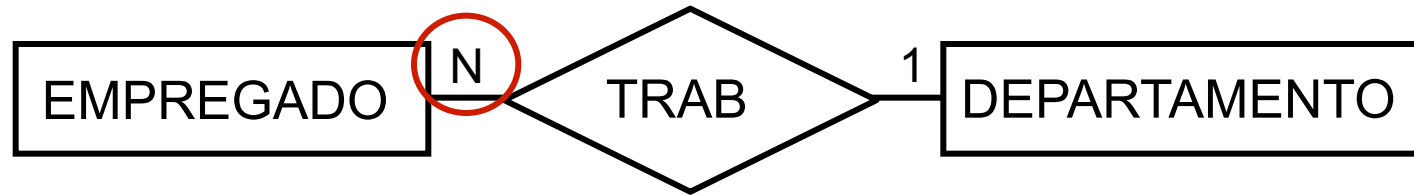
Indica que uma ocorrência de EMPREGADO pode estar associada a no máximo uma ("1") ocorrência de DEPARTAMENTO.

possíveis instâncias →

(e1,d1)
(e2,d3)
(e3,d2)
(e4,d1)
(e5,d2)

- Cada empregado pode trabalhar em no máximo um departamento.

Relacionamento Binário N:1



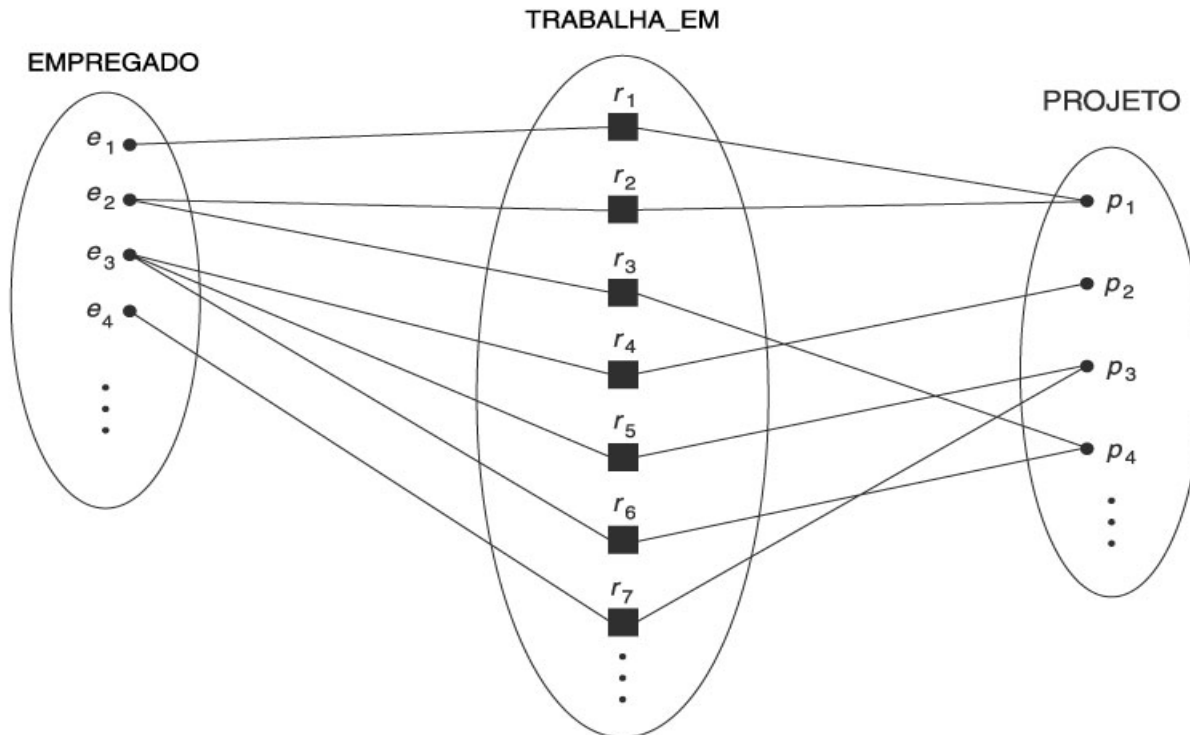
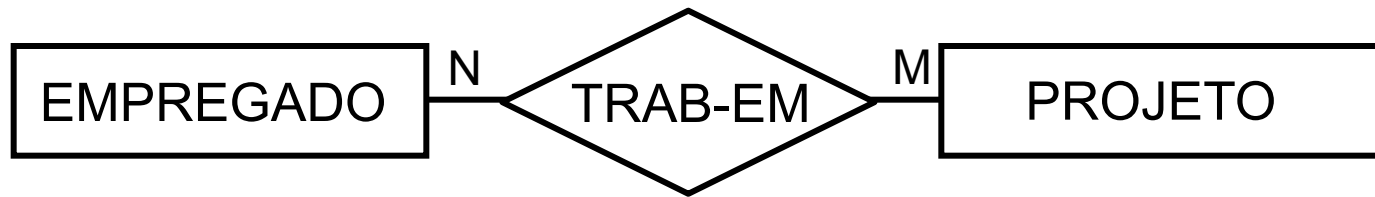
(e1,d1)
(e2,d3)
(e3,d2)
(e4,d1)
(e5,d2)

possíveis instâncias →

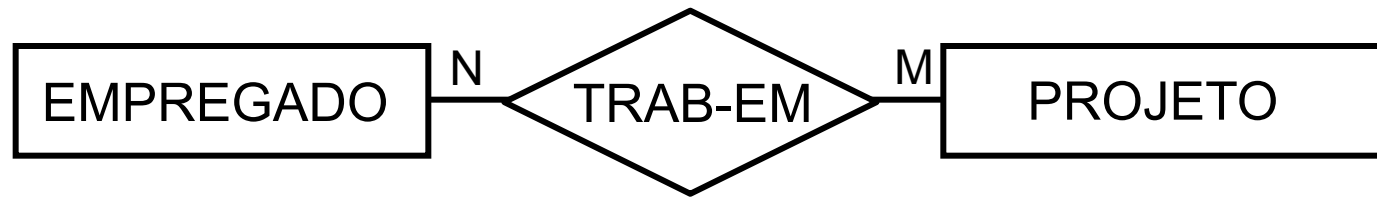
Indica que uma ocorrência de DEPARTAMENTO pode estar associada a muitas (“n”) ocorrências de EMPREGADO.

- Cada empregado pode trabalhar em no máximo em um departamento;
- Cada departamento pode ter vários (zero ou mais) empregados;
- Identificador(TRAB) = {(EMPREGADO)}.

Relacionamento Binário N:M



Relacionamento Binário N:M

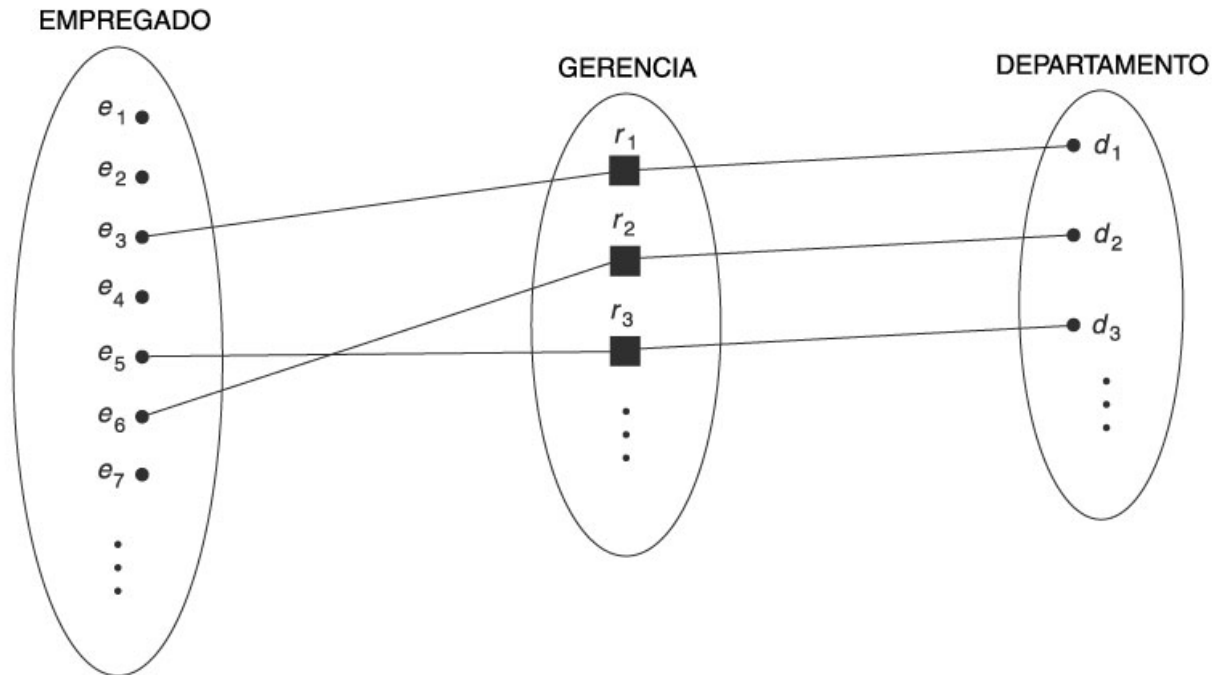


possíveis instâncias →

(e2,p1)
(e1,p2)
(e2,p2)
(e4,p3)
(e4,p1)

- Cada empregado pode trabalhar em vários (zero ou mais) projetos;
- Cada projeto pode ter vários (zero ou mais) empregados;
- Identificador(TRAB-EM) = {(EMPREGADO,PROJETO)}.

Relacionamento Binário 1:1



Relacionamento Binário 1:1



possíveis instâncias →

(e2,d3)
(e4,d1)
(e5,d2)

- Cada empregado pode gerenciar no máximo um departamento;
- Cada departamento pode ser gerenciado por no máximo um empregado;
- $\text{Identificadores}(\text{GERENCIA}) = \{(\text{EMPREGADO}), (\text{DEPARTAMENTO})\}$.

EMPREGADO

Supervisor(1)

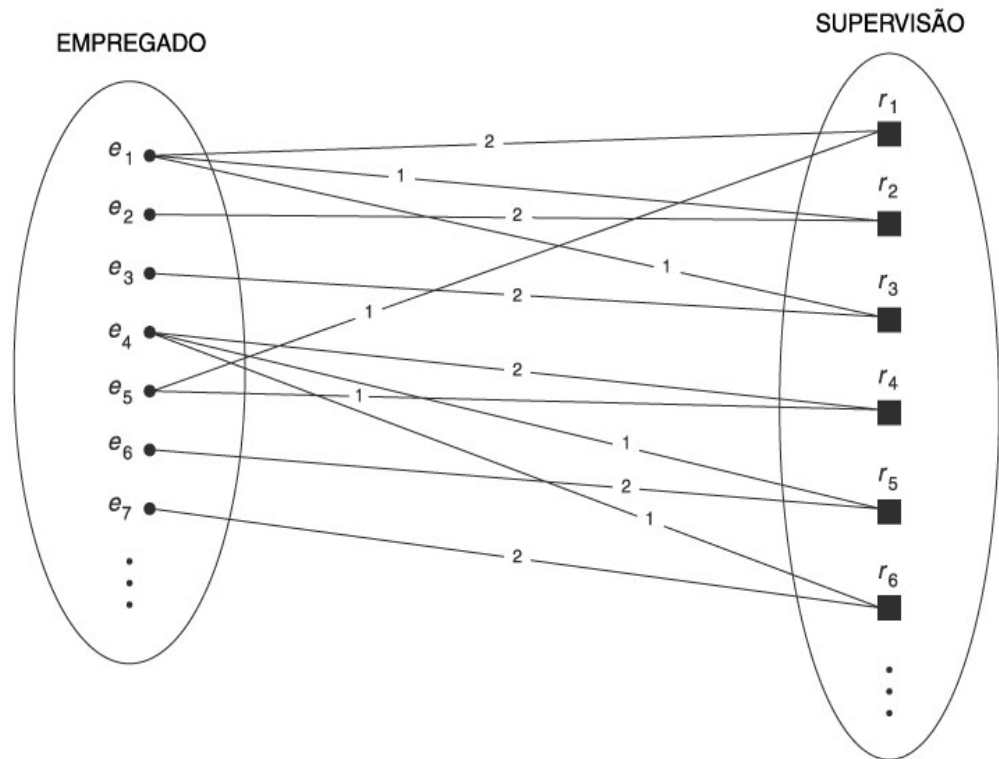
Supervisionado(2)

→ Papel do auto-relacionamento

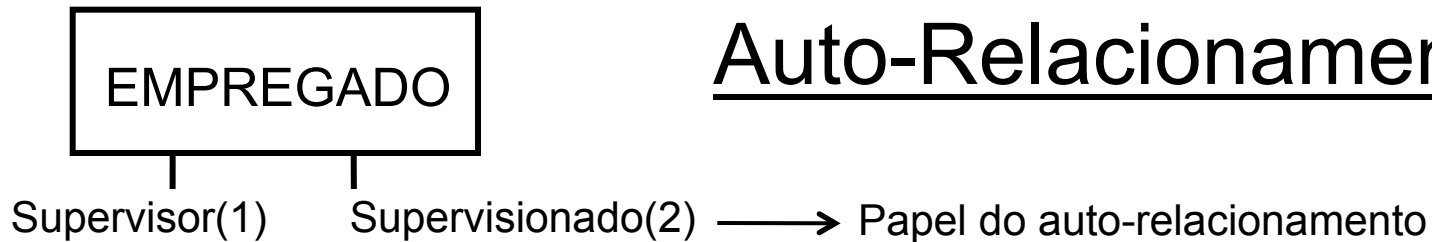
SUPERVISÃO

- Uma instância ($ei(1), ej(2)$) do relacionamento SUPERVISÃO representa que o empregado ei (supervisor) supervisiona o empregado ej (subordinado).

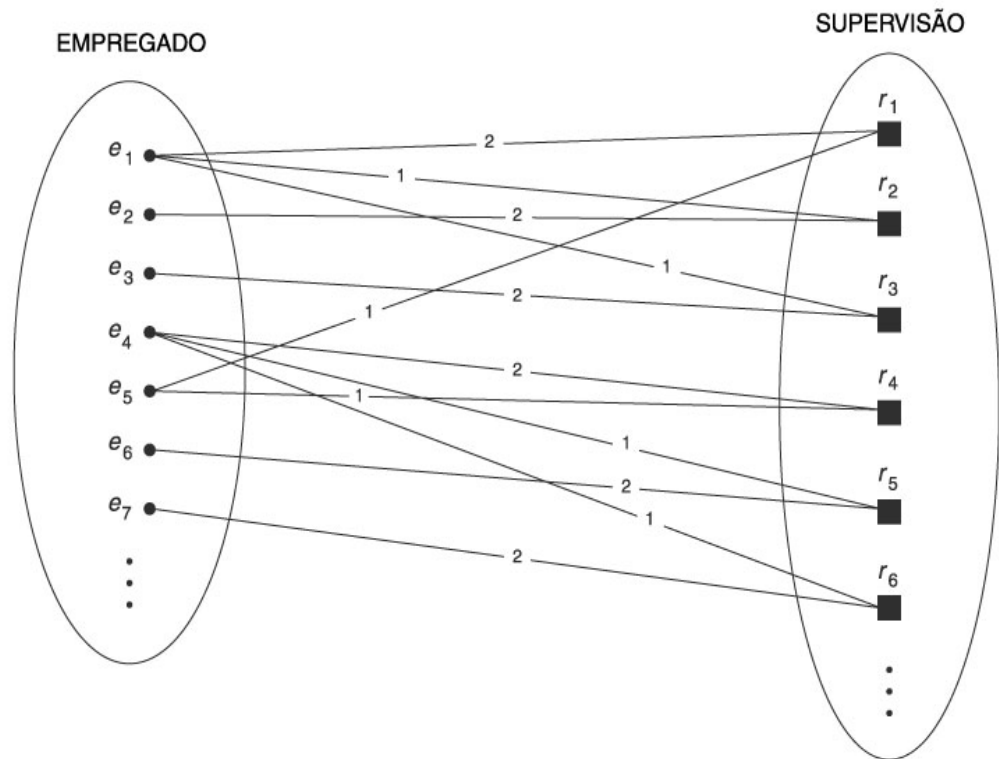
Auto-Relacionamento



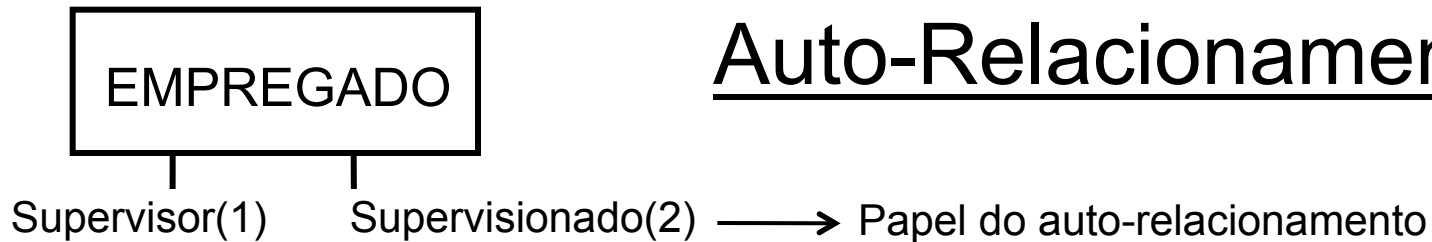
Auto-Relacionamento



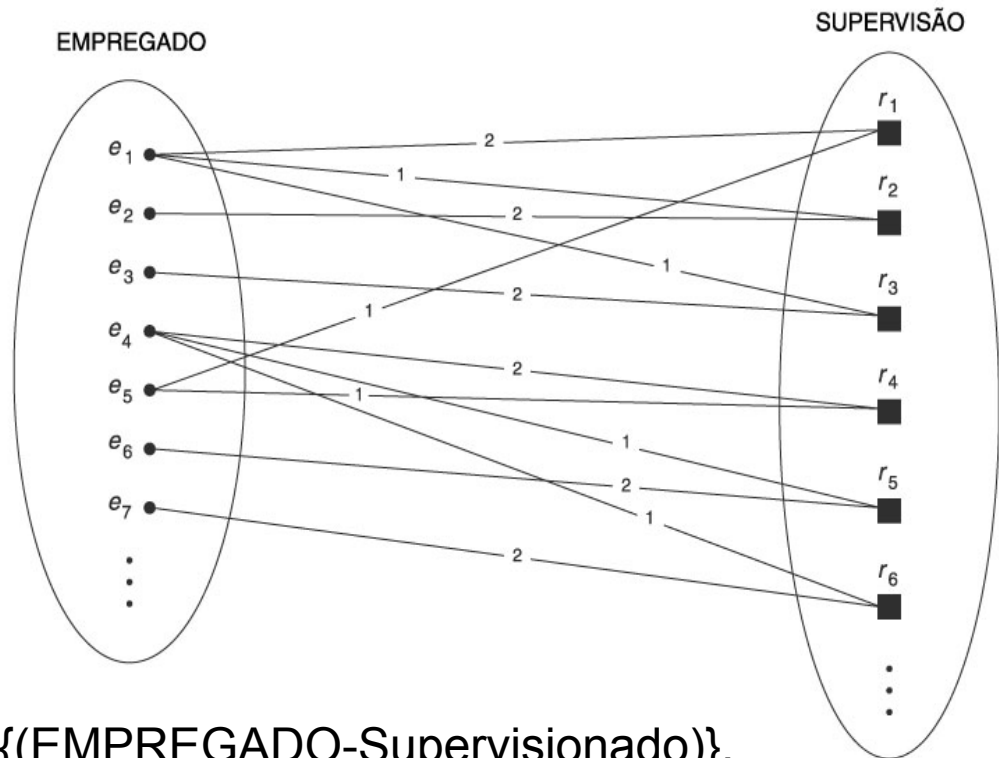
- Um empregado no papel de supervisor pode supervisionar vários empregados no papel de supervisionado.



Auto-Relacionamento

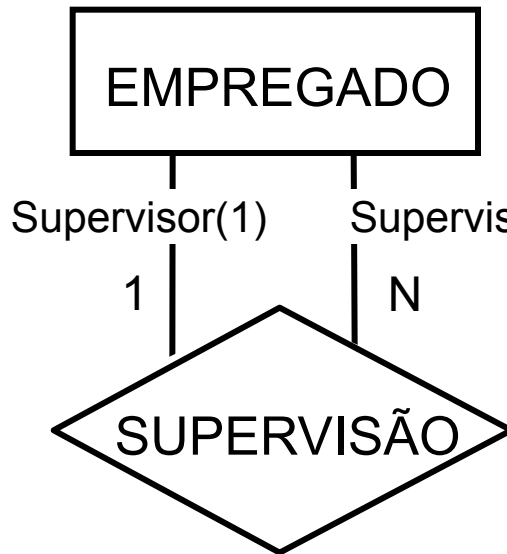


- Um empregado no papel de supervisionado pode ser supervisionado por no máximo um empregado no papel de supervisor.



Identificador(SUPERVISÃO) = {(EMPREGADO-Supervisionado)}.

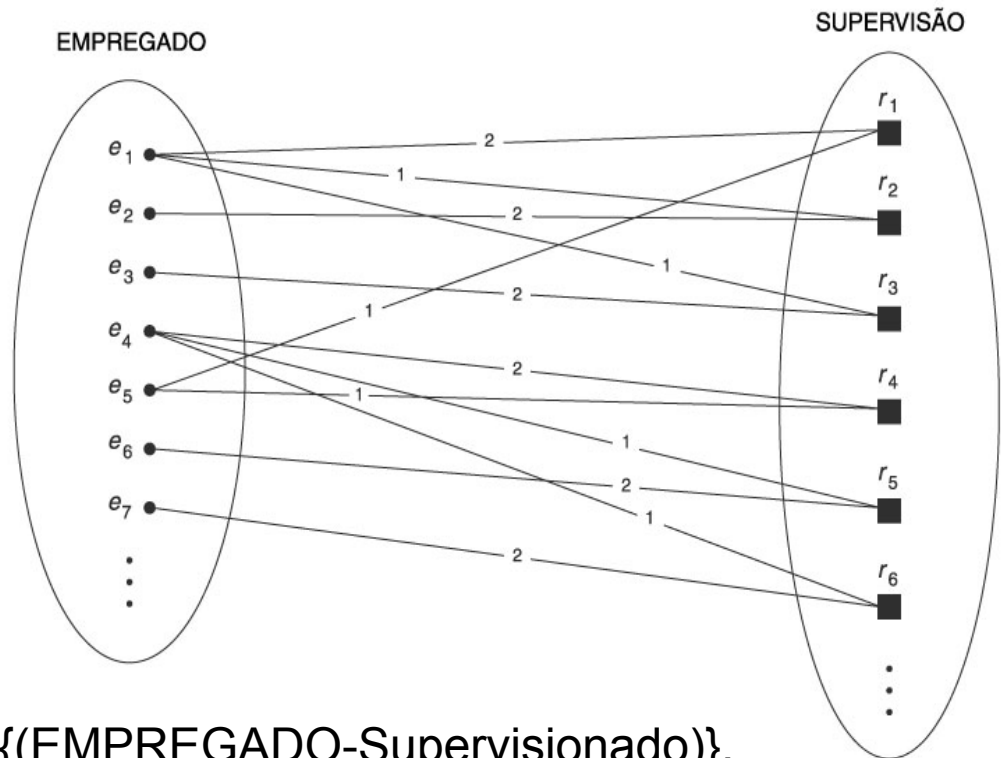
Auto-Relacionamento



possíveis
instâncias

(e1,e2)
(e1,e3)
(e2,e4)
(e2,e5)
(e4,e6)

→ Papel do auto-relacionamento



Identificador(SUPERVISÃO) = {(EMPREGADO-Supervisionado)}.