

# Banco de Dados

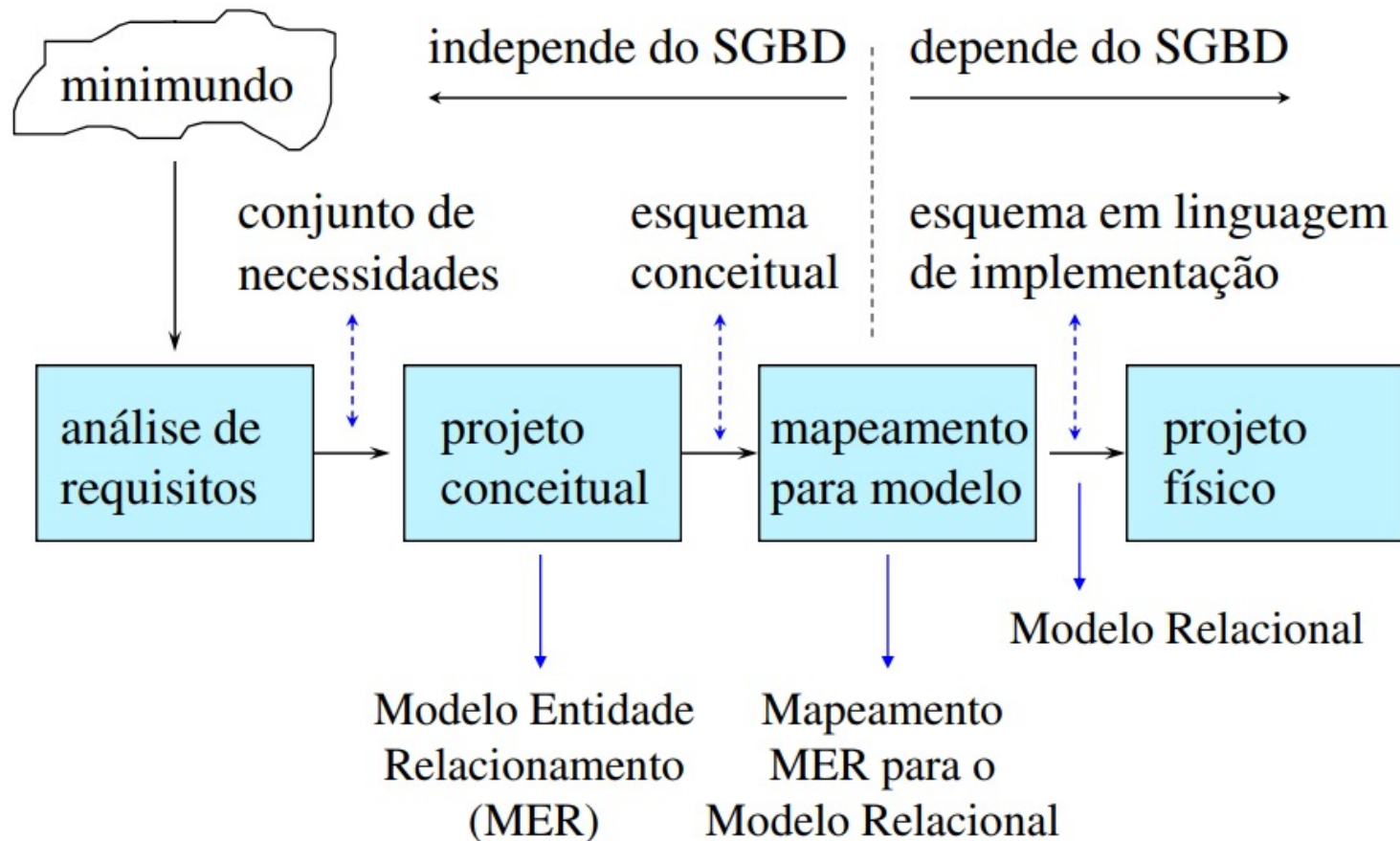
## Modelo Lógico

Wolney Henrique Queiroz Freitas  
[wolney.freitas@professores.unifavip.edu.br](mailto:wolney.freitas@professores.unifavip.edu.br)

# Roteiro de Aula

- Mapeamento do modelo ER para o modelo Relacional.

# Fases da Modelagem



# Modelo ER para modelo Relacional

- Geram três tipos de relação:
  - Relação entidade com a mesma informação que o tipo-entidade original;
  - Relação entidade com a chave estrangeira de um outro tipo-entidade;
  - Relação relacionamento com as chaves primárias de todos os tipos-entidade relacionados, além dos atributos do tipo relacionamento.

# Chaves

- Chave Primária (Primary Key - PK)
  - Utilizada para identificar unicamente os registros de uma relação;
  - Campo cujo valor nunca se repete;
- Chave Estrangeira (Foreign Key – FK)
  - Chave primária de uma relação que é inserida em outra relação;
  - Utilizada para recuperar informações de outras relações.

# Tipo-Entidade Forte

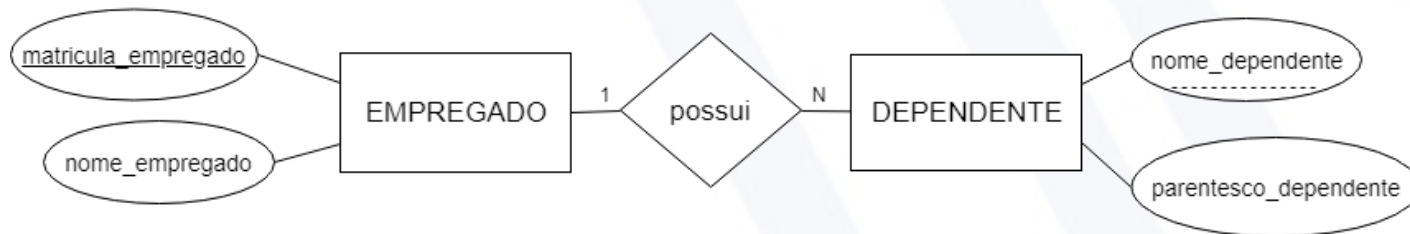
- Modelo entidade-relacionamento
  - Tipo-entidade E;
  - Atributos  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ;
- Modelo relacional
  - Tabela de n colunas distintas, correspondendo aos n atributos de E.



aluno (matricula, nome)

# Tipo-Entidade Fraca

- Modelo entidade-relacionamento
  - Tipo-entidade forte E: chaves primárias  $b_1, b_2, \dots, b_n$
  - Tipo-entidade fraca A: atributos  $a_1, a_2, \dots, a_n$
- Modelo relacional
  - Tabela de  $n+m$  colunas distintas, correspondendo às  $m$  chaves de E e aos  $n$  atributos de A



empregado(matricula\_empregado, nome\_empregado)

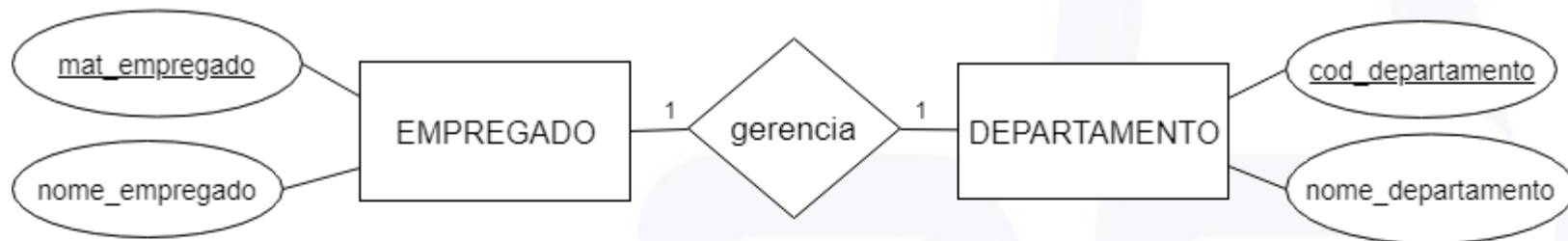
dependente(matricula\_empregado, nome\_dependente, parentesco\_dependente)

# Tipo-Relacionamento (1:1)

- Modelo entidade relacionamento
  - Tipo-relacionamento binário:  $E_1$  relacionando-se com  $E_2$ ;
  - Cardinalidade 1:1;
- Modelo relacional (3 opções)
  - Repete-se a chave primária de  $E_1$  em  $E_2$  e vice versa;
  - Repete-se a chave primária de  $E_1$  em  $E_2$ ;
  - Repete-se a chave primária de  $E_2$  em  $E_1$ .



# Tipo-Relacionamento (1:1)



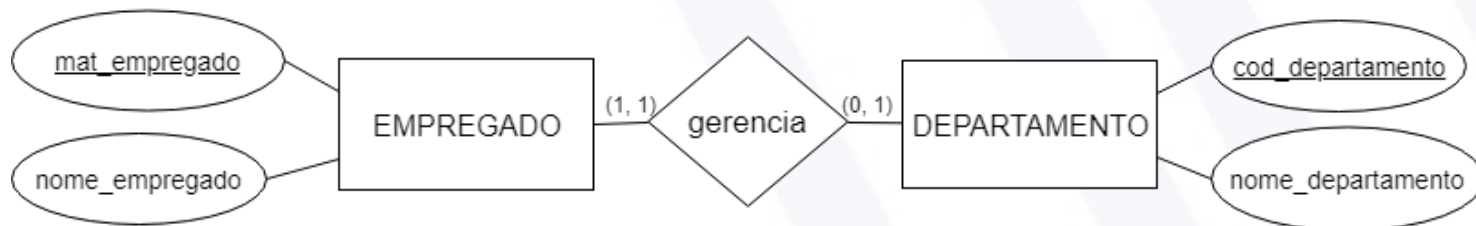
empregado(mat\_empregado, nome\_empregado, cod\_departamento)  
departamento(cod\_departamento, nome\_departamento, mat\_empregado)

empregado(mat\_empregado, nome\_empregado)  
departamento(cod\_departamento, nome\_departamento, mat\_empregado)

empregado(mat\_empregado, nome\_empregado, cod\_departamento)  
departamento(cod\_departamento, nome\_departamento)

# Tipo-Relacionamento (1:1)

- Não pode existir departamento sem gerente
  - Entidade departamento: participação total;
- Pode existir empregado que não gerencia o departamento
  - Entidade empregado: participação parcial.



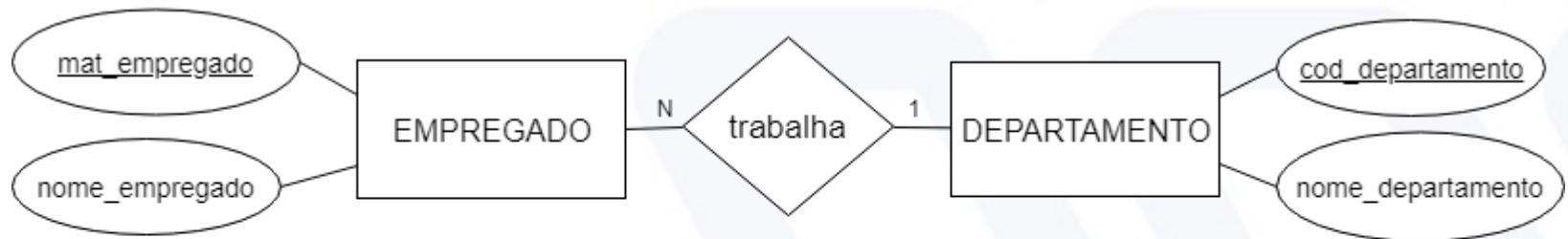
empregado(mat\_empregado, nome\_empregado)

departamento(cod\_departamento, nome\_departamento, mat\_empregado)

# Tipo-Relacionamento (1:n)

- Modelo entidade relacionamento
  - Tipo-relacionamento binário:  $E_1$  relacionando-se com  $E_2$ ;
  - Cardinalidade 1:n;
- Modelo relacional
  - Repete-se a chave primária de  $E_1$  em  $E_2$ ;
  - A tabela de  $E_2$  possuirá:
    - Os atributos de  $E_2$ ;
    - A chave primária de  $E_1$  (chave estrangeira);
    - Os atributos do tipo-relacionamento.

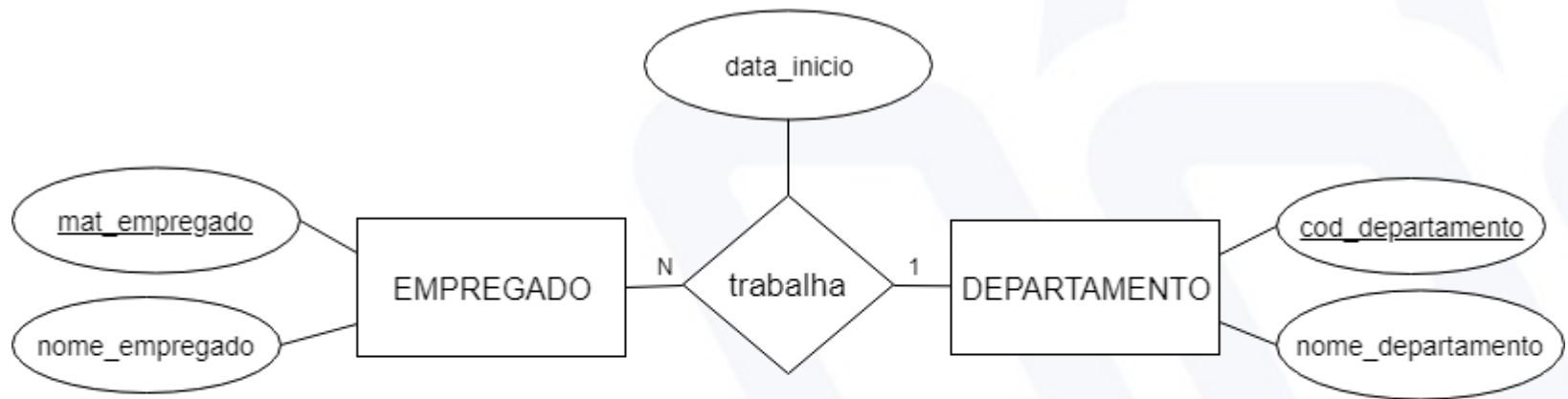
# Tipo-Relacionamento (1:n)



empregado(mat\_empregado, nome\_empregado, cod\_departamento)

departamento(cod\_departamento, nome\_departamento)

# Tipo-Relacionamento (1:n)



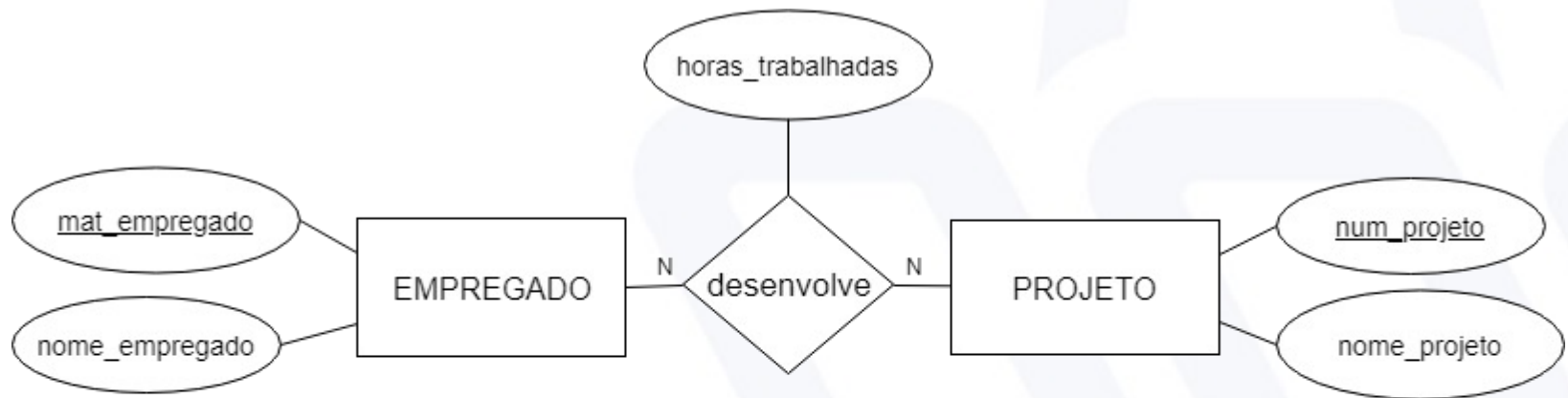
empregado(mat\_empregado, nome\_empregado, cod\_departamento, data\_inicio)

departamento(cod\_departamento, nome\_departamento)

# Tipo-Relacionamento (n:n)

- Modelo entidade relacionamento
  - Tipo-relacionamento binário:  $E_1$  relacionando-se com  $E_2$ ;
  - Cardinalidade n:n;
- Modelo relacional
  - A tabela de  $E_1$  possuirá apenas os atributos de  $E_1$ ;
  - A tabela de  $E_2$  possuirá apenas os atributos de  $E_2$ ;
  - A tabela de R (relativa ao tipo-relacionamento) possuirá:
    - A chave primária de  $E_1$  (chave estrangeira);
    - A chave primária de  $E_2$  (chave estrangeira);
    - Os atributos do tipo-relacionamento;
- Chave primária de R
  - Chave primária de  $E_1$  + chave primária de  $E_2$ ;
  - Em alguns casos os atributos do tipo-relacionamento podem compor a chave primária de R.

# Tipo-Relacionamento (n:n)



empregado(mat\_empregado, nome\_empregado)

projeto(num\_projeto, nome\_projeto)

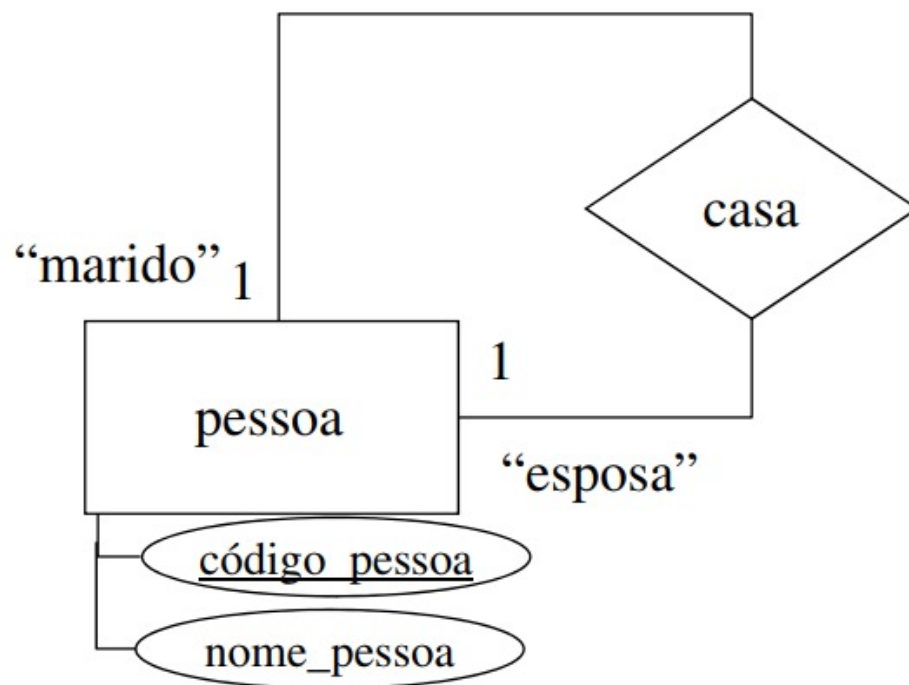
empregado\_projeto (mat\_empregado, num\_projeto, horas\_trabalhadas)

# Tipo-Relacionamento (n:n)

- Em alguns casos, os atributos de relacionamento podem compor a chave primária da tabela de relacionamento;
- Por exemplo: alunos podem cursar a mesma disciplina, mas em semestres diferentes;
- Composição da chave primária nessa relação (n:n):
  - matricula\_aluno (chave primária da tabela aluno);
  - codigo\_disciplina (chave primária da tabela disciplina);
  - semestre (atributo de relacionamento).

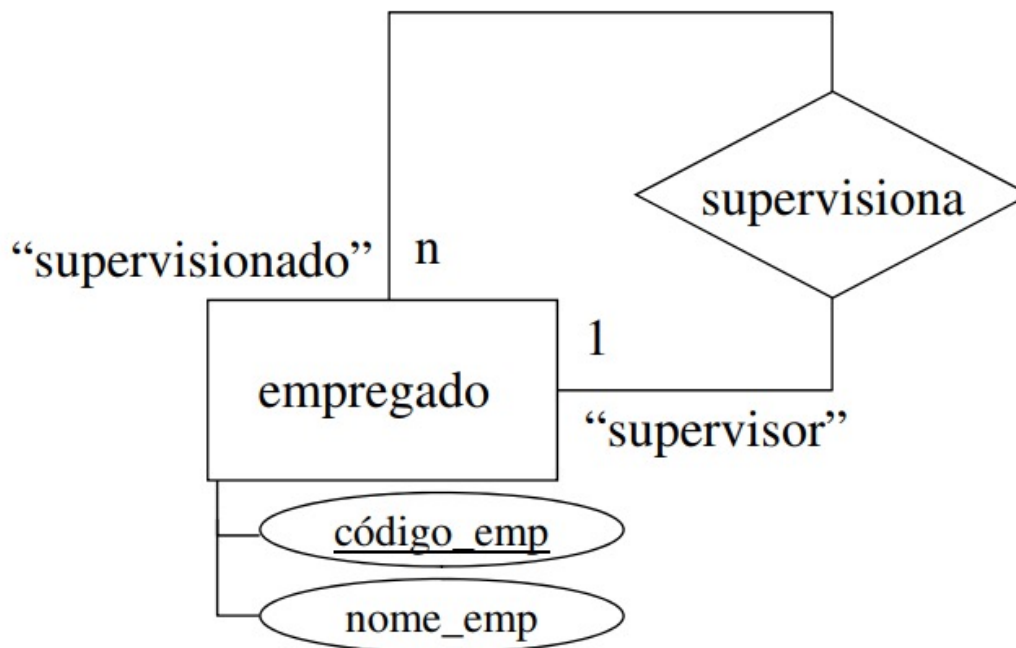


# Tipo-Relacionamento Unário (1:1)



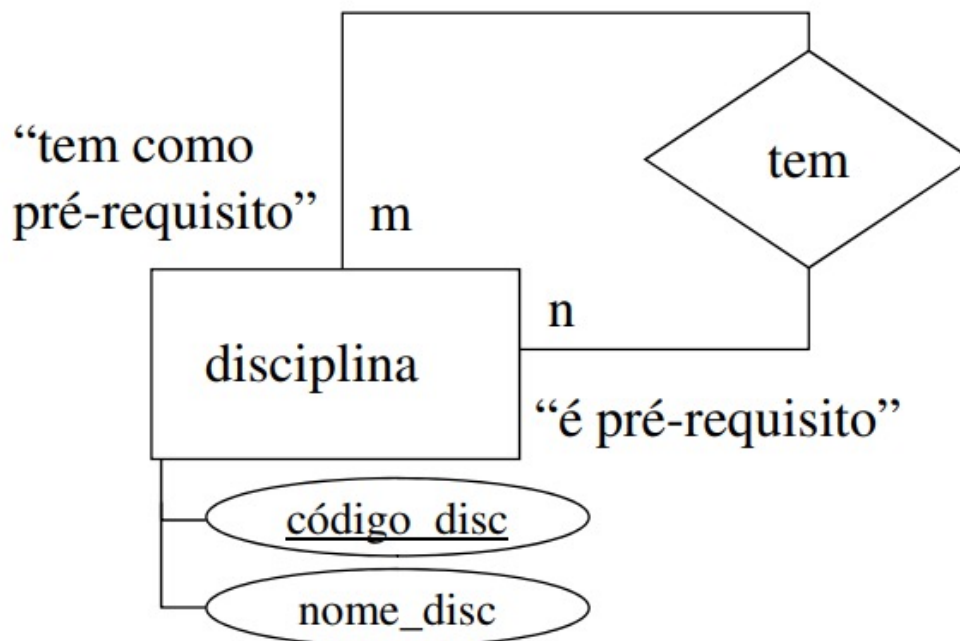
pessoa (código\_pessoa, nome\_pessoa, código\_cônjuge)

# Tipo-Relacionamento Unário (1:n)



empregado (código\_emp, nome\_emp, código\_supervisor)

# Tipo-Relacionamento Unário (n:n)



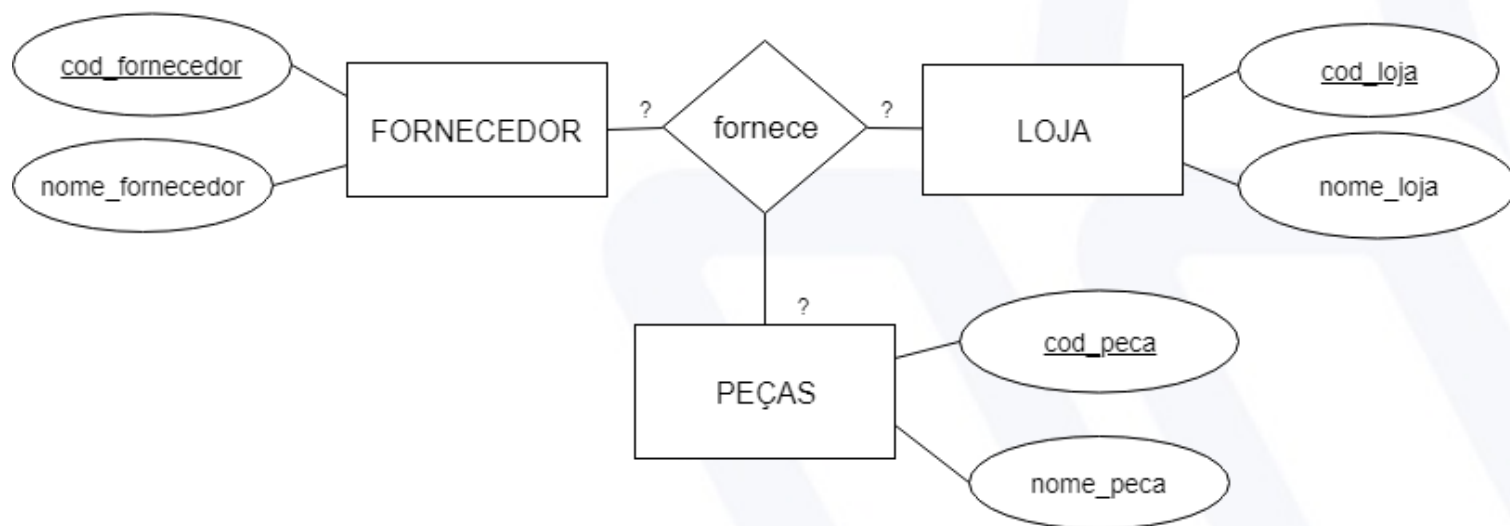
disciplina (código\_disc, nome\_disc)

pré\_requisito (código\_disc, código\_pré\_requisito)

# Tipo-relacionamento Ternário

- Modelo entidade relacionamento
  - $E_1$  relacionando-se com  $E_2$  e com  $E_3$ ;
- Modelo relacional
  - A tabela de  $E_1$  possuirá apenas os atributos de  $E_1$ ;
  - A tabela de  $E_2$  possuirá apenas os atributos de  $E_2$ ;
  - A tabela de  $E_3$  possuirá apenas os atributos de  $E_3$ ;
  - A tabela de R (relativa ao tipo-relacionamento) possuirá:
    - A chave primária de  $E_1$  (chave estrangeira);
    - A chave primária de  $E_2$  (chave estrangeira);
    - A chave primária de  $E_3$  (chave estrangeira);
    - Os atributos do tipo-relacionamento
- Chave primária de R
  - Vai depender da cardinalidade do relacionamento.

# Tipo-relacionamento Ternário



fornecedor(cod\_fornecedor, nome\_fornecedor)

peca(cod\_peca, nome\_peca)

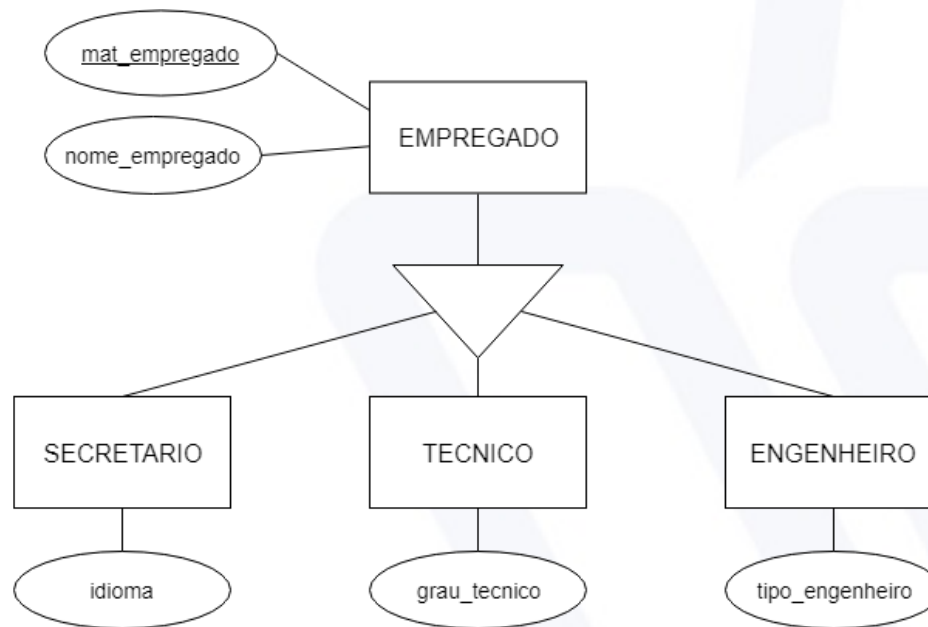
loja(cod\_loja, nome\_loja)

fornecedor\_peca\_loja (cod\_fornecedor, cod\_peca, cod\_loja)

# Herança

- Não há uma convenção para tratar de herança no modelo relacional, mas algumas soluções são possíveis, como a seguinte:
- Modelo entidade relacionamento
  - $E_1$ : superclasse
  - $E_2 \dots E_n$  subclasses de  $E_1$
- Modelo relacional
  - A tabela de  $E_1$  possuirá:
    - Atributos de  $E_1$
    - Atributo discriminador, caso necessário
  - A tabela de  $E_2$  a  $E_n$  possuirão:
    - Seus atributos específicos
    - A chave primária de  $E_1$
- Chave primária das subclasses
  - Chave primária de  $E_1$

# Herança



empregado(mat\_empregado, nome\_empregado, tipo\_empregado)

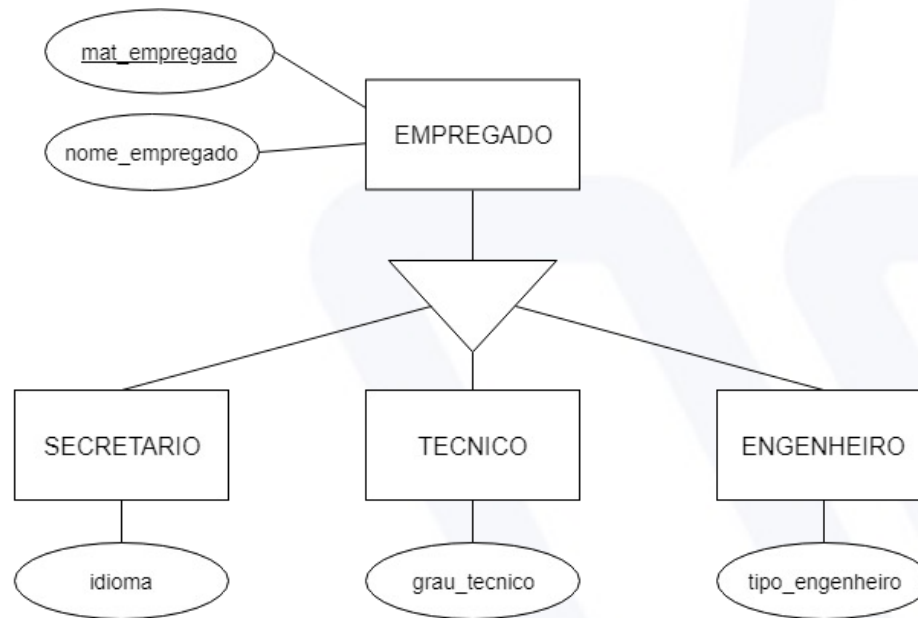
secretario(mat\_empregado, idioma)

tecnico(mat\_empregado, grau\_tecnico)

engenheiro(mat\_empregado, tipo\_engenheiro)

# Herança

- Outra forma:



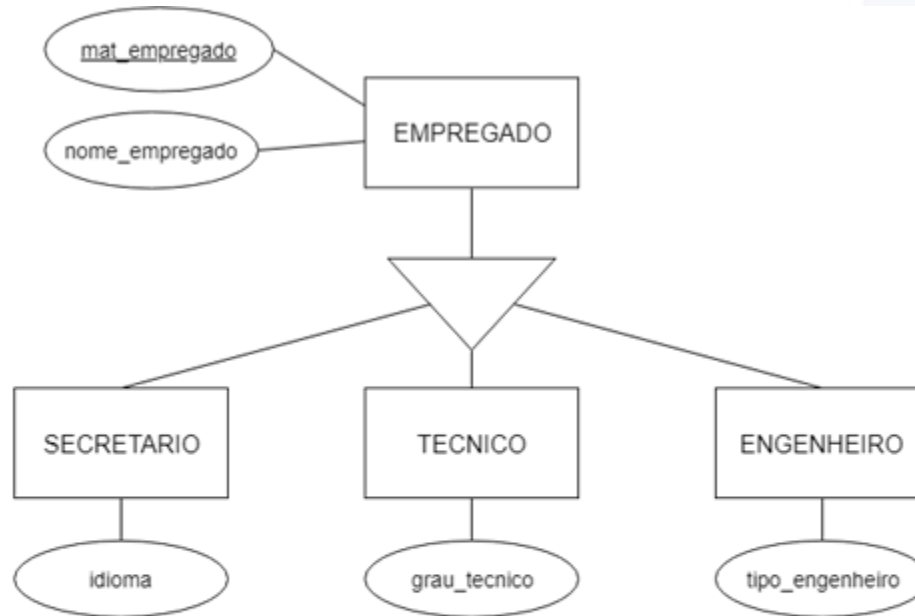
`empregado(mat_empregado, nome_empregado)`

`tipo_empregado(mat_empregado, idioma, grau_tecnico, tipo_engenheiro, tipo_empregado)`



# Herança

- Outra forma:



`empregado(mat_empregado, nome_empregado, idioma, grau_tecnico, tipo_engenheiro, tipo_empregado)`

# Laboratório de Banco de Dados

## Restrições de Integridade

Wolney Henrique Queiroz Freitas  
[wolney.freitas@professores.unifavip.edu.br](mailto:wolney.freitas@professores.unifavip.edu.br)

# Roteiro de Aula

- Restrições de Integridade;
- Introdução ao MySQL.

# Restrições de Integridade

- Restrições de integridade são usados para garantir a exatidão e a consistência dos dados em uma Banco de dados relacional;
- Existem várias tipos de restrições de integridade, sendo as principais:
  - Restrição de Chave;
  - Restrição de Domínio;
  - Integridade Referencial.

# Restrição de Chave

- Impede que uma chave primária se repita. Um campo chave primária diferencia de forma única os registros (linhas) de uma relação (tabela).

# Restrição de Chave

Clientes				
<u>codigo</u>	nome	dt_nasc	cod_dep	situacao
19001	Alfredo	01/08/1981	14	ativo
19002	Bruno	11/12/1990	20	ativo
<del>19001</del>	Wanessa	05/02/1993	20	férias

# Restrição de Domínio

- Definir o conjunto de valores possíveis ou permitidos que um campo pode ter;
- Começando pelo **tipo de valor** que pode ser armazenado em cada coluna:
  - Valor numérico;
  - Valor alfanumérico;
  - Valor Binário;
  - Datas;
  - Entre outros...

# Restrição de Domínio: Tipo de Dado

- Tipos de dados das colunas da tabela Clientes:
  - **Código**: valor numérico inteiro;
  - **Nome**: valor alfanumérico;
  - **Data de nascimento**: data no formato dd/mm/aaaa;
  - **Código do departamento**: valor numérico inteiro;
  - **Situação**: valor alfanumérico;



# Restrição de Domínio: Tipo de Dado

Clientes				
<u>codigo</u>	nome	dt_nasc	cod_dep	situacao
19001	Alfredo	01/08/1981	14	ativo
19002	Bruno	11/12/1990	20	ativo
19003	Wanessa	05/02/1993	20	férias
19004	Daniele	<del>15 de abril de</del> 1987	22	ativo

# Restrição de Domínio: Integridade de Vazios

- Verifica se um campo pode ou não receber valor vazio ou NULL;
- Exemplo:
  - Colunas nome, código do departamento e situação da tabela Clientes, não podem ser nulos vazios.

# Restrição de Domínio: Integridade de Vazios

Clientes				
<u>codigo</u>	nome	dt_nasc	cod_dep	situacao
19001	Alfredo	01/08/1981	14	ativo
19002	Bruno	11/12/1990	20	ativo
19003	Wanessa	05/02/1993	20	férias
19004	Daniele	15/04/1987	✖	NULL

Proibido valor vazio.

# Restrição de Domínio: Integridade de Coluna

- Determina os valores aceitos para a respectiva coluna.;
- Exemplo:
  - Tabela Clientes
    - Coluna código é valor numérico inteiro POSITIVO;
    - Coluna nome é valor alfanumérico e pode armazenar no MÁXIMO 80 CARACTERES;
    - Coluna situação SÓ PODE ASSUMIR os valores ativo, férias e inativo.

# Restrição de Domínio: Integridade de Coluna

Clientes				
<u>codigo</u>	nome	dt_nasc	cod_dep	situacao
19001	Alfredo	01/08/1981	14	ativo
19002	Bruno	11/12/1990	20	ativo
<del>34</del>	Wanessa	05/02/1993	20	férias
19004	Daniele	15/04/1987	22	<del>Afastada de cargo</del>

# Integridade Referencial

- Uma chave estrangeira de uma relação tem que coincidir com uma chave primária da sua tabela "pai" a que a chave estrangeira se refere. Ou seja, não só deve existir o atributo (campo), como também, o valor referenciado.

# Restrição de Domínio: Integridade de Coluna

Clientes				
<u>codigo</u>	nome	dt_nasc	cod_dep	situacao
19001	Alfredo	01/08/1981	14	ativo
19002	Wanessa	05/02/1993	20	férias

<u>codigo</u>	data	valor	codigo_cliente
148	12/03/2018	150.00	19001
149	12/03/2018	80.00	19005



Faci facid FACIMP FBV fmf Presidência  
Martha Falcão ISL UNIFAVIP UNI  
METROCAMP RUY  
BARBOSA | AREA1 UniFBV UniFanor