

# **Modelo de Dados**

**Wendel Melo**

Faculdade de Computação

Universidade Federal de Uberlândia

[www.facom.ufu.br/~wendelmelo](http://www.facom.ufu.br/~wendelmelo)

Banco de Dados I

# Modelos de Dados

- **Modelo de dados:** coleção de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura de um banco de dados.
- Podemos enquadrá-los em três categorias:

# Modelos de Dados

- **Modelo de dados:** coleção de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura de um banco de dados.
- Podemos enquadrá-los em três categorias:
  - Modelos de dados conceituais (*alto nível*);

# Modelos de Dados

- **Modelo de dados:** coleção de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura de um banco de dados.
- Podemos enquadrá-los em três categorias:
  - Modelos de dados conceituais (*alto nível*); Visão Geral: Pra alguém leigo
  - Modelos de dados físicos (*baixo nível*); Visão Específica: Pra alguém especialista

# Modelos de Dados

- **Modelo de dados:** coleção de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura de um banco de dados.
- Podemos enquadrá-los em três categorias:
  - Modelos de dados conceituais (*alto nível*);
  - Modelos de dados físicos (*baixo nível*);
  - Modelos de dados representativos, ou de implementação (*“nível intermediário”*).

# Modelos de Dados

- **Modelos de dados conceituais (alto nível):** apresentam os conceitos de modo mais próximo à linguagem humana.
  - São mais facilmente entendidos por pessoas em geral;
  - São utilizados, por exemplo, para compreensão geral de sistemas e apresentação de projetos a clientes;
  - Como exemplo, temos o modelo Entidade- Relacionamento.

# Modelos de Dados

- **Modelos de dados físicos (baixo nível):** descrevem o armazenamento (organização) dos dados em detalhes.
  - São destinados a especialistas;
  - Como SGBD's já cuidam do armazenamento dos dados, sua adoção reduziu a necessidade por este tipo de modelo;
  - Por esta razão, os modelos de dados representativos passaram a ser adotados pelas equipes de projeto e desenvolvimento.

# Modelos de Dados

- **Modelos de dados representativos:** trazem conceitos que ainda podem ser entendidos por pessoas em geral, mas em conjunto com alguns detalhes sobre o armazenamento e organização dos dados.
  - São usados com mais frequência nos SGBD's;
  - Como exemplo, temos o modelo relacional.

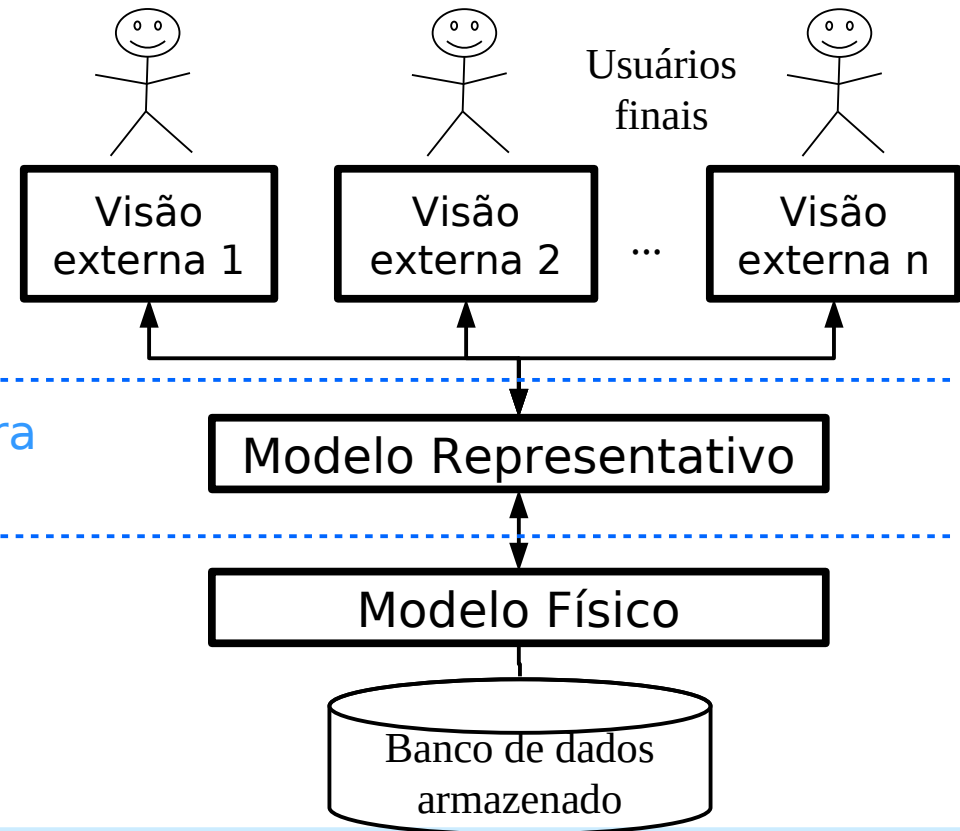


A arquitetura de três níveis (esquemas) foi proposta para SGBD's de modo a favorecer independência de dados

**Nível externo:** descreve visões do usuário. Cada visão especifica uma parte do banco de dados que um grupo de usuários pode visualizar.

**Nível conceitual:** descreve a estrutura do banco de dados para os usuários.

**Nível interno:** descreve todos os detalhes de armazenamento.



# Definições de Modelos de Dados

- **Entidade:** representa um objeto, conceito ou fato do mundo real.  
Ex: veículo, funcionário, turma, projeto, etc.
  - Entidades são descritas por meio de *atributos*.

Entidade é como se fosse uma classe, ela é abstrata

Classe: Entidade

Objeto: Representante

Professor: Entidade

Wendell: Objeto | Representante

# Definições de Modelos de Dados

- **Entidade:** representa um objeto, conceito ou fato do mundo real. Ex: veículo, funcionário, turma, projeto, etc.
  - Entidades são descritas por meio de *atributos*.
- **Atributo:** propriedade de interesse que ajuda a descrever uma entidade. Ex: Quilometragem de um veículo, Nome ou CPF de um funcionário, um professor de uma turma.
  - Note que o representante de uma entidade pode ser usado como atributo de outra entidade.

ex: A turma tem um professor responsavel, esse professor é o representante da classe turma

# Definições de Modelos de Dados

- **Relacionamento:** associação entre duas ou mais entidades. Ex: um professor possui várias turmas, mas cada turma só possui um único professor.
  - Temos então um relacionamento *um para muitos* entre as entidades professor e turma.

# Definições de Modelos de Dados

- Temos três tipos principais de relacionamento:

PODE COBRAR NA PROVA

# Definições de Modelos de Dados

- Temos três tipos principais de relacionamento:
  - **Um para um (ou zero).** Ex: um departamento tem um gerente, e cada gerente só gerencia um departamento;

# Definições de Modelos de Dados

- Temos três tipos principais de relacionamento:
  - **Um para um (ou zero).** Ex: um departamento tem um gerente, e cada gerente só gerencia um departamento;
  - **Um para muitos (ou zero).** Ex: um departamento tem vários funcionários, e cada funcionário só trabalha para um departamento;

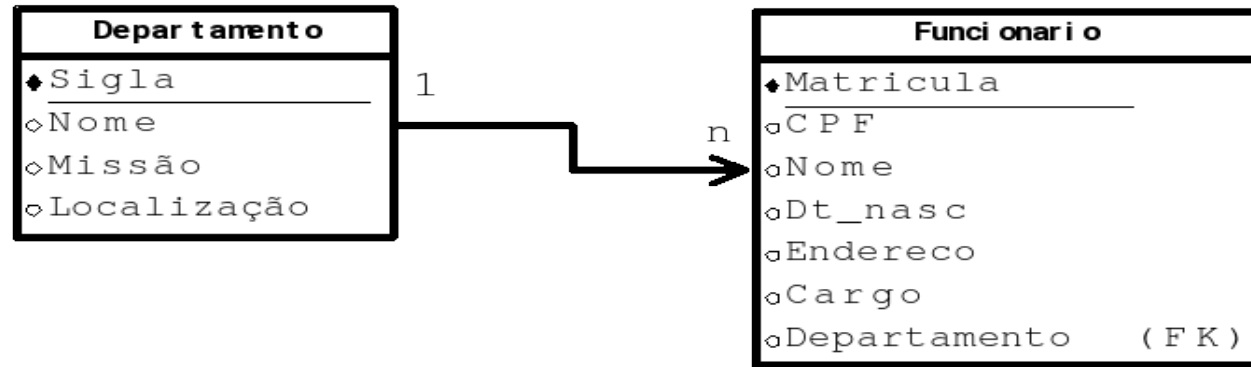
# Definições de Modelos de Dados

- Temos três tipos principais de relacionamento:
  - **Um para um (ou zero)**. Ex: um departamento tem um gerente, e cada gerente só gerencia um departamento;
  - **Um para muitos (ou zero)**. Ex: um departamento tem vários funcionários, e cada funcionário só trabalha para um departamento;
  - **Muitos para muitos (ou zero)**. Ex: um funcionário atua em vários projetos, e cada projeto é conduzido por vários funcionários.



# Definições de Modelos de Dados

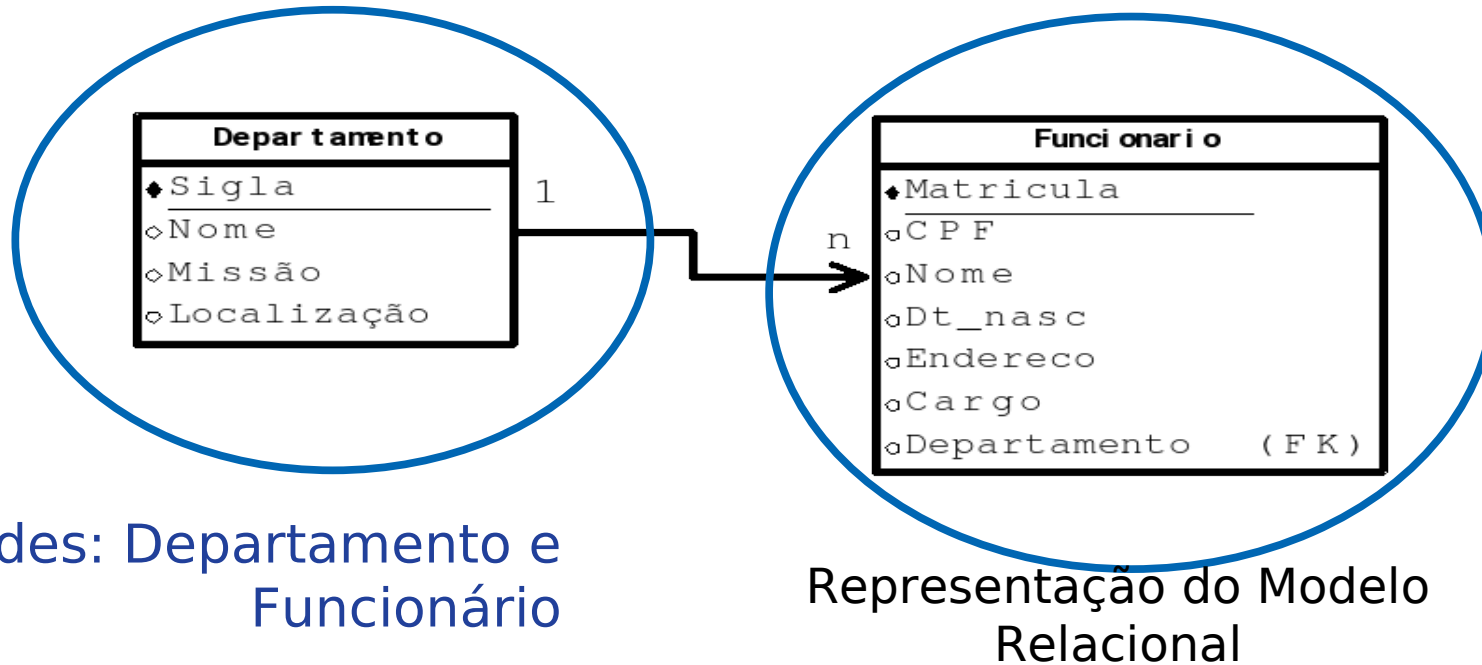
- **Exemplo:** temos uma empresa dividida por departamentos. Em cada um deles, trabalham diversos funcionários.



Representação do Modelo  
Relacional

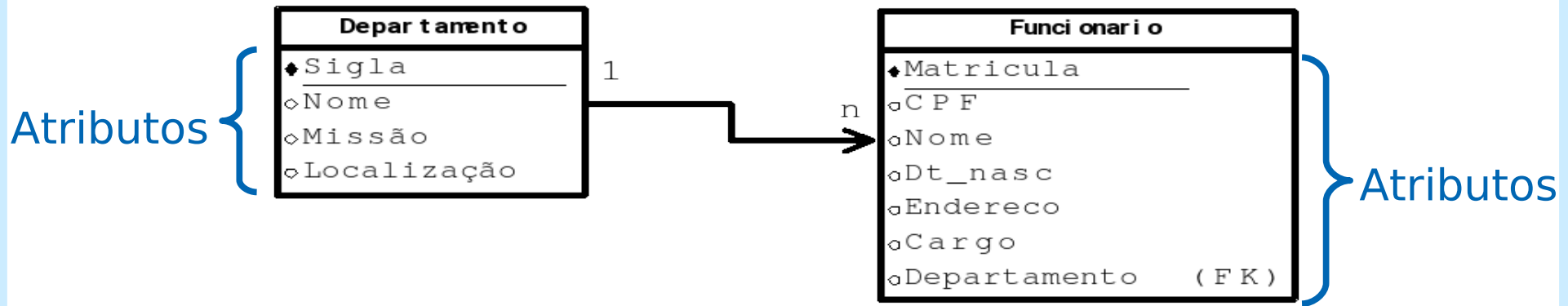
# Definições de Modelos de Dados

- Exemplo:** temos uma empresa dividida por departamentos. Em cada um deles, trabalham diversos funcionários.



# Definições de Modelos de Dados

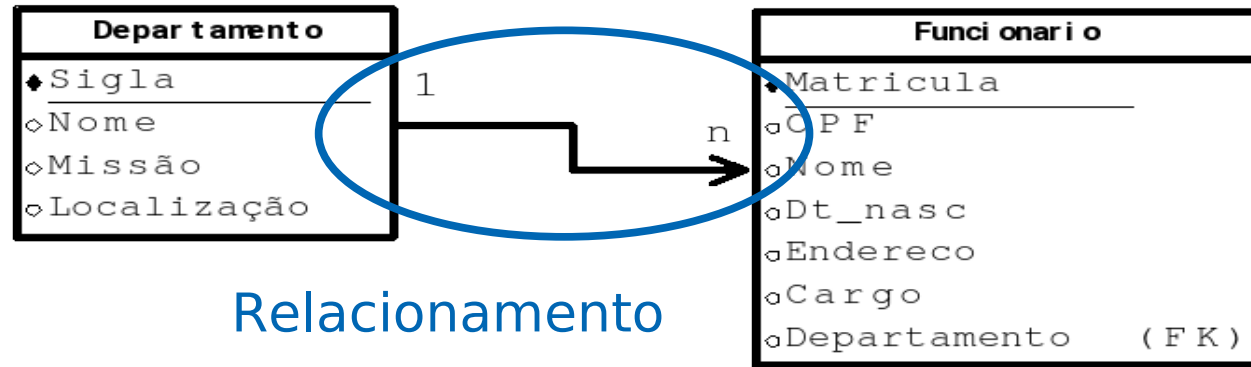
- Exemplo:** temos uma empresa dividida por departamentos. Em cada um deles, trabalham diversos funcionários.



Representação do Modelo  
Relacional

# Definições de Modelos de Dados

- **Exemplo:** temos uma empresa dividida por departamentos. Em cada um deles, trabalham diversos funcionários.



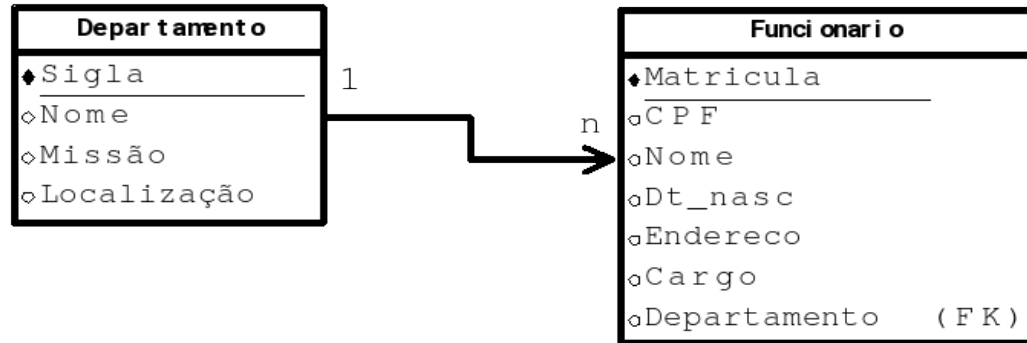
Relacionamento

FK -> Chave Estrangeira Atributo

Representação do Modelo  
Relacional

# Definições de Modelos de Dados

- **Chave Candidata (chave):** Subconjunto mínimo de atributos cujos valores permitem identificar univocamente um determinado representante de uma entidade. Em outras palavras, são conjuntos de atributos que são únicos para cada representante da entidade.

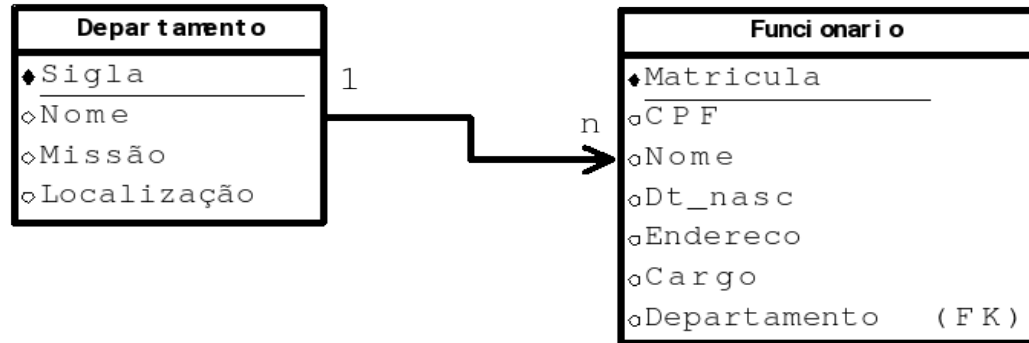


SEMPRE CAI NA PROVA  
"O que é a Chave Candidata?"

CPF é uma chave candidata(é unico e todo

# Definições de Modelos de Dados

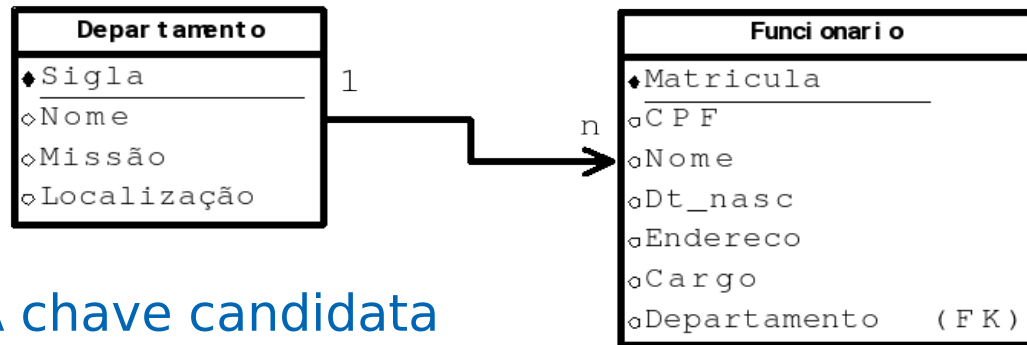
- **Chave Candidata (chave):** Subconjunto mínimo de atributos cujos valores permitem identificar univocamente um determinado representante de uma entidade. Em outras palavras, são conjuntos de atributos que são únicos para cada representante da entidade.



- Chave Candidata de *Departamento*: Sigla
- Chaves Candidatas de *Funcionario*: Matricula; CPF

# Definições de Modelos de Dados

- **Chave Candidata (chave):** Subconjunto mínimo de atributos cujos valores permitem identificar univocamente um determinado representante de uma entidade. Em outras palavras, são conjuntos de atributos que são únicos para cada representante da entidade.



A chave candidata pode ser composta por mais de um atributo

- Chave Candidata de Departamento: Sigla
- Chaves Candidatas de Funcionario: Matricula; CPF

# Definições de Modelos de Dados

- É importante frisar que, em algumas situações, **uma chave candidata pode ser composta por dois ou mais atributos atuando em conjunto.**

Ci dade
◆Município
◆Estado
◇Area
◇Populacao

Município	Estado	Area	Populacao
Bom Jesus	RN	122	10114
Bom Jesus	RS	2626	11784
Bom Jesus	SC	63552	2526



# Definições de Modelos de Dados

- É importante frisar que, em algumas situações, **uma chave candidata pode ser composta por dois ou mais atributos atuando em conjunto.**

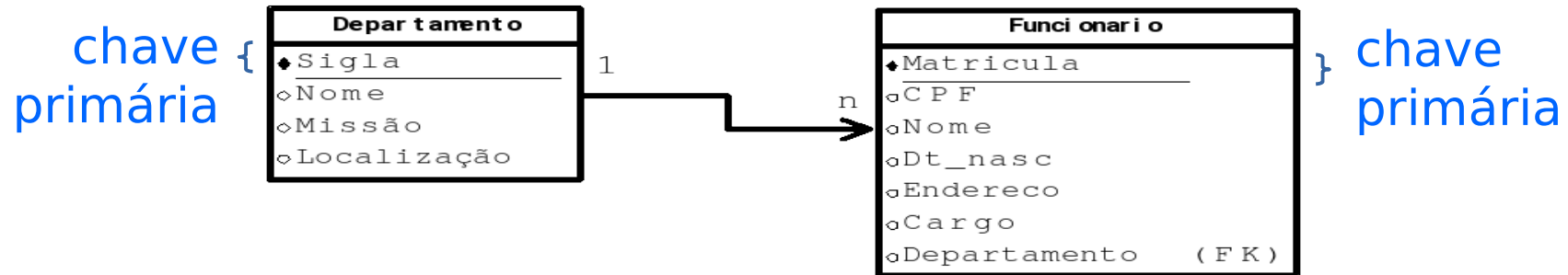
Ci dade
◆Município
◆Estado
◇Area
◇Populacao

Município	Estado	Area	Populacao
Bom Jesus	RN	122	10114
Bom Jesus	RS	2626	11784
Bom Jesus	SC	63552	2526

Note que, na entidade *Cidade* acima, o nome do município, isoladamente não pode ser usado como chave, pois existem cidades com o mesmo nome em estados diferentes. Note todavia, que os atributos *Município* e *Estado* em conjunto podem atuar como chave.

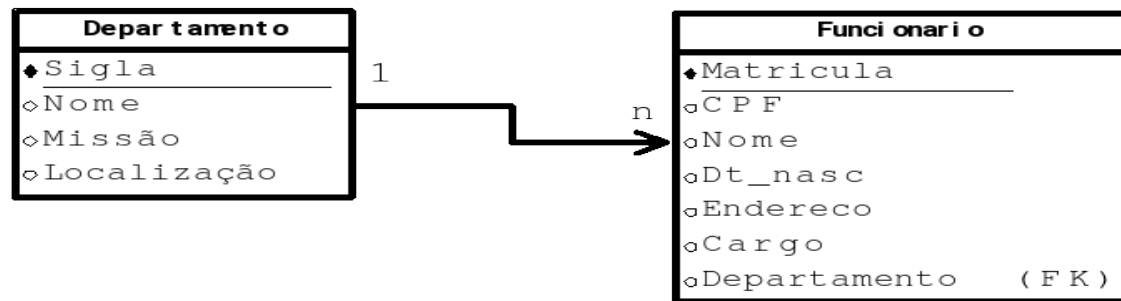
# Definições de Modelos de Dados

- **Chave primária:** chave candidata escolhida para efetivamente atuar como identificador dos representantes de uma entidade.
  - Costumam ser apontadas nos diagramas através de sublinhamento, ou das etiquetas *CP* ou *PK* (*Primary Key*), ou com o ícone de uma chave.



## Departamento

Sigla	Nome	Missão	Localização
RHU	Recursos Humanos	Pessoas	A123
FIN	Financeiro	Finanças	B321
MKT	Marketing	Mercado	A222



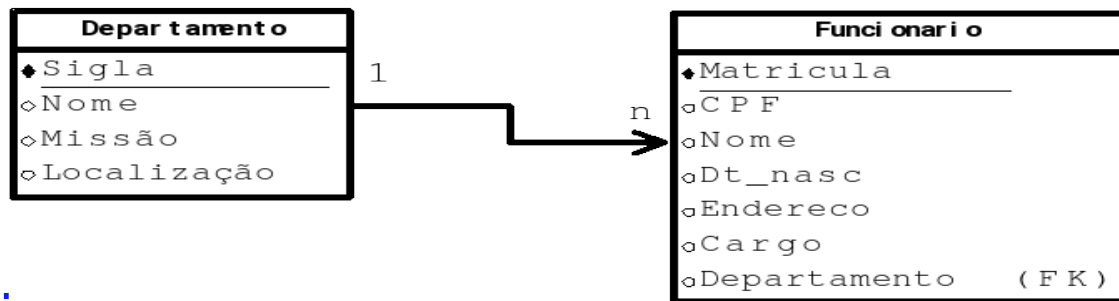
## Funcionario

Matricula	CPF	Nome	Dt_nasc	Endereco	Cargo	Departamento
1	999...	Jessica G	13/09/1991	Rua ...	Gerente	RHU
2	888...	Lucas S	22/06/1990	Av ...	Tesoureiro	FIN
3	777...	Rachel M	07/07/1992	Rua...	Recrutador	RHU
4	666...	Luis H	01/11/1991	Rua ..	Divulgador	MKT

Departamento

Chave primária

Sigla	Nome	Missão	Localização
RHU	Recursos Humanos	Pessoas	A123
FIN	Financeiro	Finanças	B321
MKT	Marketing	Mercado	A222



Chave primária

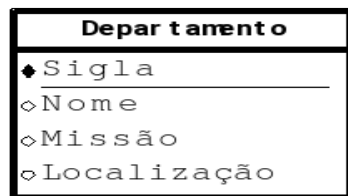
Funcionario

Matricula	CPF	Nome	Dt_nasc	Endereco	Cargo	Departamento
1	999...	Jessica G	13/09/1991	Rua ...	Gerente	RHU
2	888...	Lucas S	22/06/1990	Av ...	Tesoureiro	FIN
3	777...	Rachel M	07/07/1992	Rua...	Recrutador	RHU
4	666...	Luis H	01/11/1991	Rua ..	Divulgador	MKT

Departamento

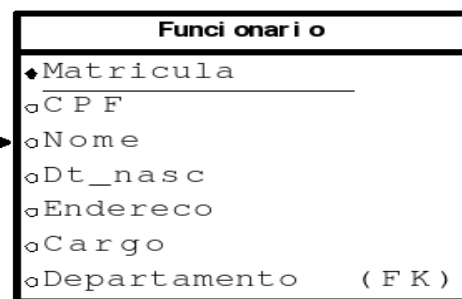
Chave primária

Sigla	Nome	Missão	Localização
RHU	Recursos Humanos	Pessoas	A123
FIN	Financeiro	Finanças	B321
MKT	Marketing	Mercado	A222



1

n



Chave estrangeira: referencia p/ exemplar de outra entidade

Chave primária

Funcionario

Matricula	CPF	Nome	Dt_nasc	Endereco	Cargo	Departamento
1	999...	Jessica G	13/09/1991	Rua ...	Gerente	RHU
2	888...	Lucas S	22/06/1990	Av ...	Tesoureiro	FIN
3	777...	Rachel M	07/07/1992	Rua...	Recrutador	RHU
4	666...	Luis H	01/11/1991	Rua ..	Divulgador	MKT

Departamento

Chave primária

Sigla	Nome	Missão	Localização
RHU	Recursos Humanos	Pessoas	A123
FIN	Financeiro	Finanças	B321
MKT	Marketing	Mercado	A222

- Atributos chaves primária são utilizados para implementar relacionamentos entre entidades;
- Atributos que podem referenciar instâncias de outra entidade são denominados *chaves estrangeiras*.

Chave estrangeira: referencia p/ exemplar de outra entidade

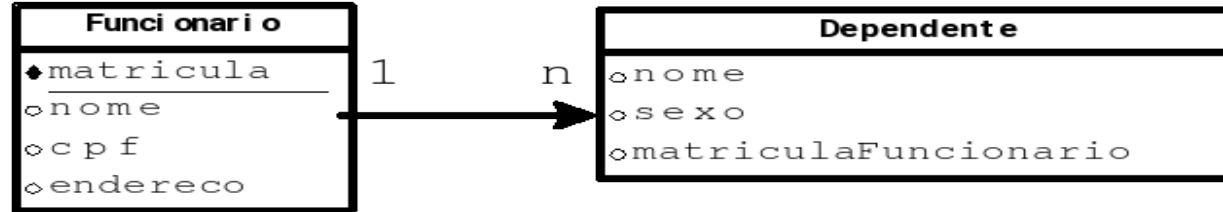
Chave primária

Funcionario

Matricula	CPF	Nome	Dt_nasc	Endereco	Cargo	Departamento
1	999...	Jessica G	13/09/1991	Rua ...	Gerente	RHU
2	888...	Lucas S	22/06/1990	Av ...	Tesoureiro	FIN
3	777...	Rachel M	07/07/1992	Rua...	Recrutador	RHU
4	666...	Luis H	01/11/1991	Rua ..	Divulgador	MKT

# Definições de Modelos de Dados

- **Entidade fraca:** entidade que não possui atributos chave:



- *Dependente* é uma entidade fraca. Toda entidade fraca precisa estar ligada a uma *entidade forte* (*Funcionario*);
- Para se diferenciar os dependentes, pode-se usar a chave primária de *Funcionario* junto com o nome do dependente (entidade fraca pega carona na chave primária da forte).

# Definições de Modelos de Dados

- **Chave primária simples:** chave primária constituída de um só atributo;



# Definições de Modelos de Dados

- **Chave primária simples:** chave primária constituída de um só atributo;
- **Chave primária composta:** constituída de mais de um atributo.

Ci dade
◆Município
◆Estado
◇Area
◇Populacao

Município	Estado	Area	Populacao
Bom Jesus	RN	122	10114
Bom Jesus	RS	2626	11784
Bom Jesus	SC	63552	2526

# Definições de Modelos de Dados

- **Chave primária simples:** chave primária constituída de um só atributo;
- **Chave primária composta:** constituída de mais de um atributo.

Ci dade
◆Município
◆Estado
◇Area
◇Populacao

Município	Estado	Area	Populacao
Bom Jesus	RN	122	10114
Bom Jesus	RS	2626	11784
Bom Jesus	SC	63552	2526

Pelo fato de termos cidades com o mesmo nome em estados diferentes, precisamos de ambos atributos *Município* e *Estado* para atuarem em conjunto como chave primária composta.

# Definições de Modelos de Dados

- **Atributo simples:** não pode ser subdividido em atributos menores. Ex: CPF, RG, Nacionalidade;

# Definições de Modelos de Dados

- **Atributo simples:** não pode ser subdividido em atributos menores. Ex: CPF, RG, Nacionalidade;
- **Atributo composto:** pode ser subdividido em atributos simples. Ex: endereço pode ser de composto em logradouro, número, CEP, cidade, etc.
  - Atributos compostos podem ser tratados como simples se nunca for preciso lidar com seus subcomponentes separadamente.

# Definições de Modelos de Dados

- **Atributo monovalorado:** só pode possuir, no máximo, um único valor para cada representante de uma entidade. Ex: nome, RG;

# Definições de Modelos de Dados

- **Atributo monovalorado:** só pode possuir, no máximo, um único valor para cada representante de uma entidade. Ex: nome, RG;
- **Atributo multivalorado:** pode apresentar um conjunto de valores para cada representante de uma entidade. Ex: telefone, e-mail.

# Definições de Modelos de Dados

- **Atributo armazenado:** atributo fisicamente armazenado no banco de dados. Ex: data de nascimento;

# Definições de Modelos de Dados

- **Atributo armazenado:** atributo fisicamente armazenado no banco de dados. Ex: data de nascimento;
- **Atributo derivado:** atributo cujo valor pode ser obtido a partir dos valores de outros atributos. Ex:
  - Idade pode ser calculada a partir da data de nascimento;
  - CR de um aluno pode ser obtido a partir do seu conjunto de notas de disciplinas;
  - O tempo de duração de uma viagem pode ser calculado a partir dos horários de partida e de chegada.