Modelo de Dados

Wendel Melo
Faculdade de Computação
Universidade Federal de Uberlândia
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 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

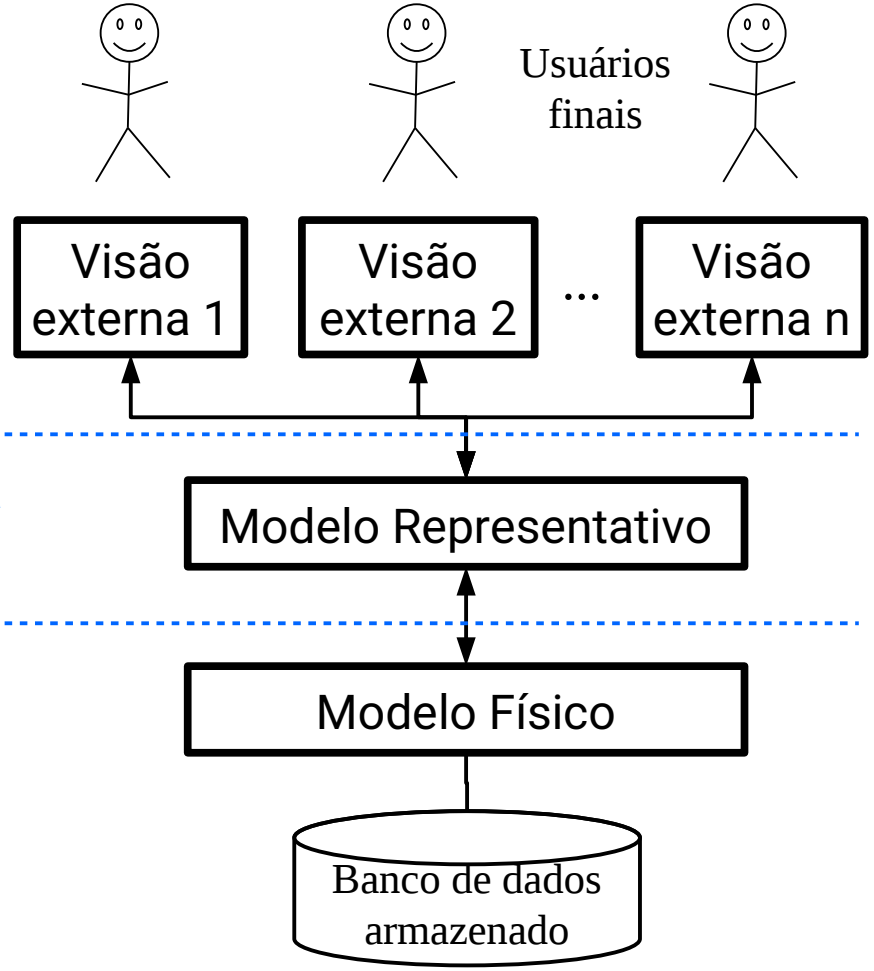
- **Modelos de dados representativos**: trazem conceitos que ainda podem ser entendidos por pessoas em geral, mas em conjunto com alguns detalhes sobre o armazenamento e organização dos dados.
  - São usados com mais frequência nos SGBD's;
  - Como exemplo, temos o modelo de relacional.

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: um veículo, um funcionário, uma turma, um 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.

Definições de Modelos de Dados

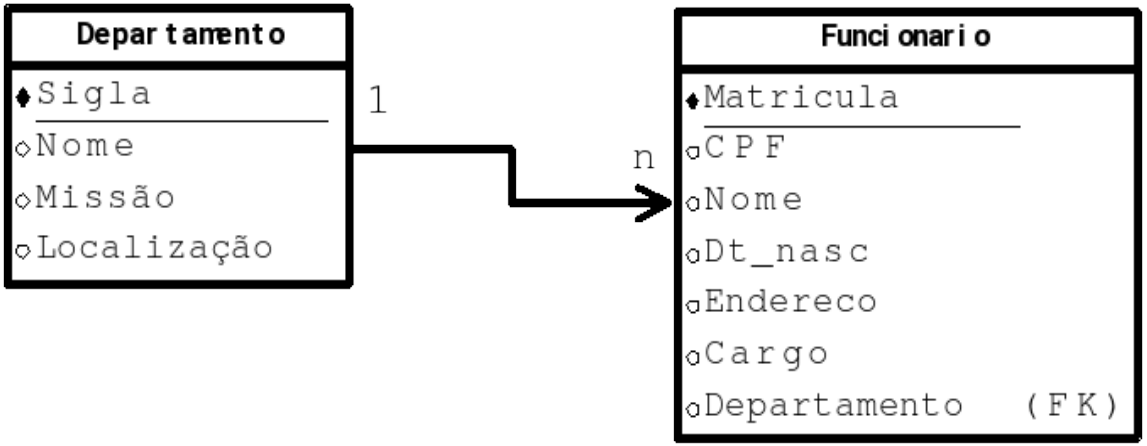
- **Relacionamento**: associação entre duas ou mais entidades. Ex: um professor possui várias turmas, mas cada turma só possui um professor. Temos aí um relacionamento *um para muitos* entre as entidades professor e turma.

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 n 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

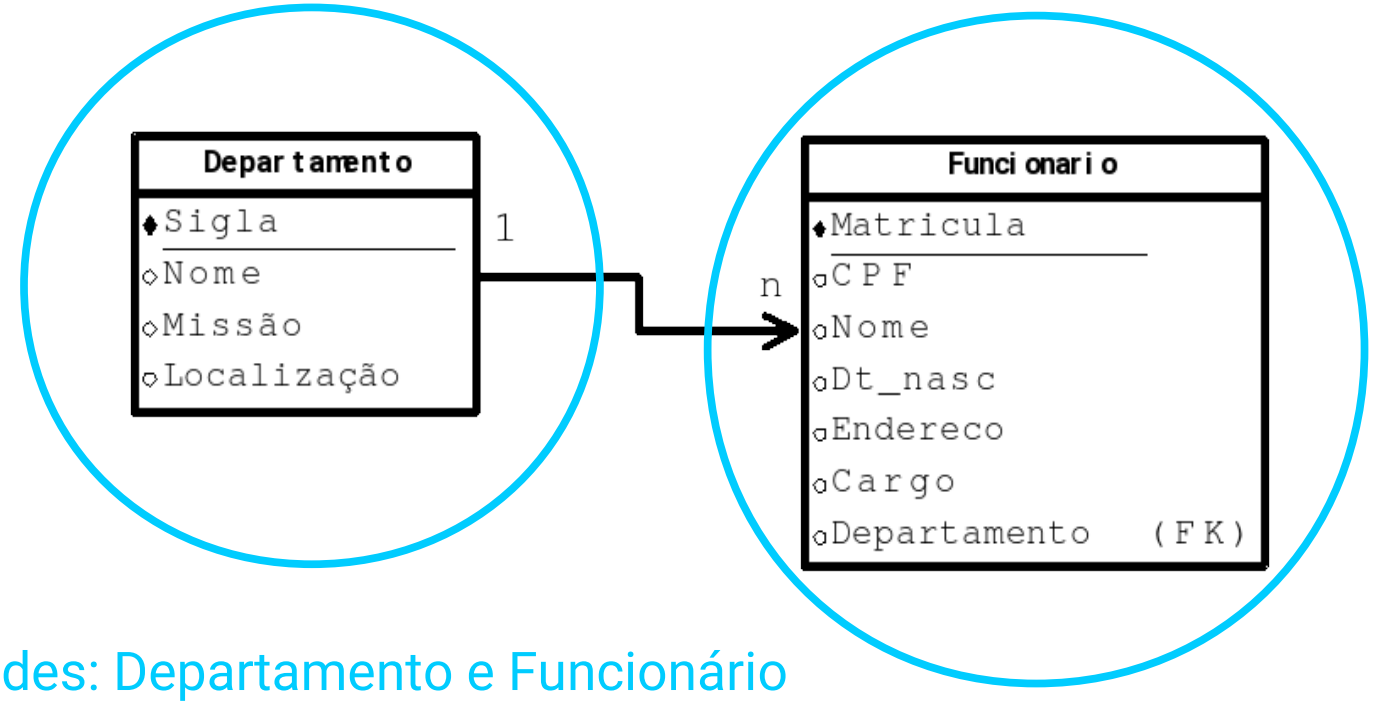
- **Exemplo**: temos uma empresa divida por departamentos. Em cada um deles, trabalham diversos funcionários.



Representação do Modelo Relacional

Definições de Modelos de Dados

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

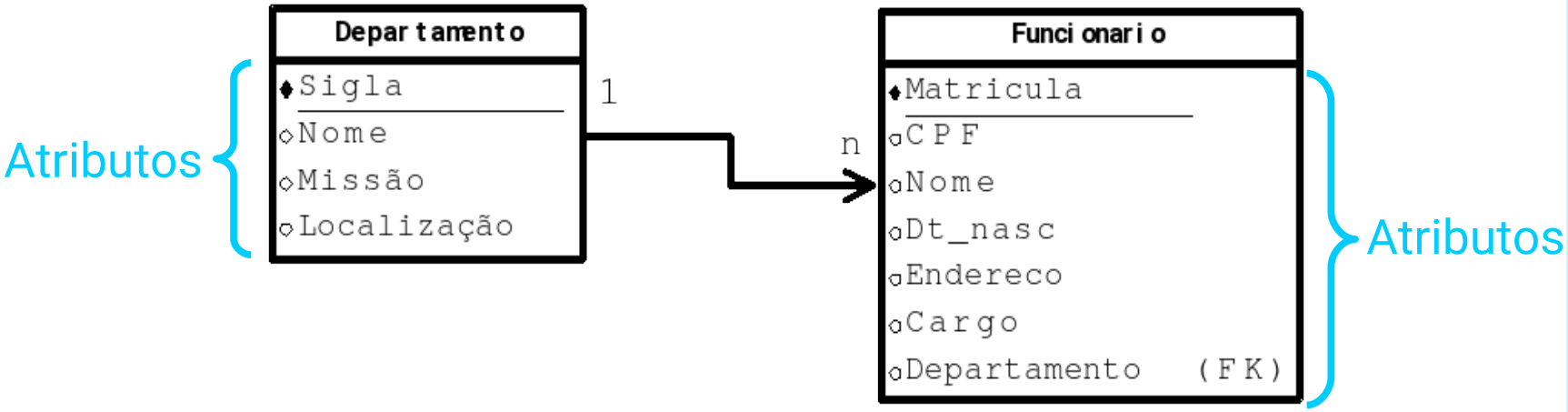


Entidades: Departamento e Funcionário

Representação do Modelo Relacional

Definições de Modelos de Dados

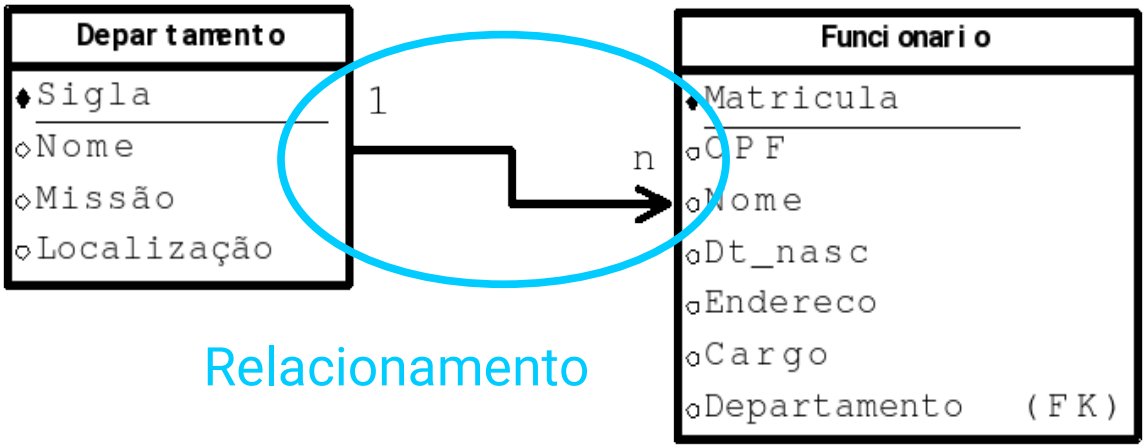
- **Exemplo**: temos uma empresa divida por departamentos. Em cada um deles, trabalham diversos funcionários.



Representação do Modelo Relacional

Definições de Modelos de Dados

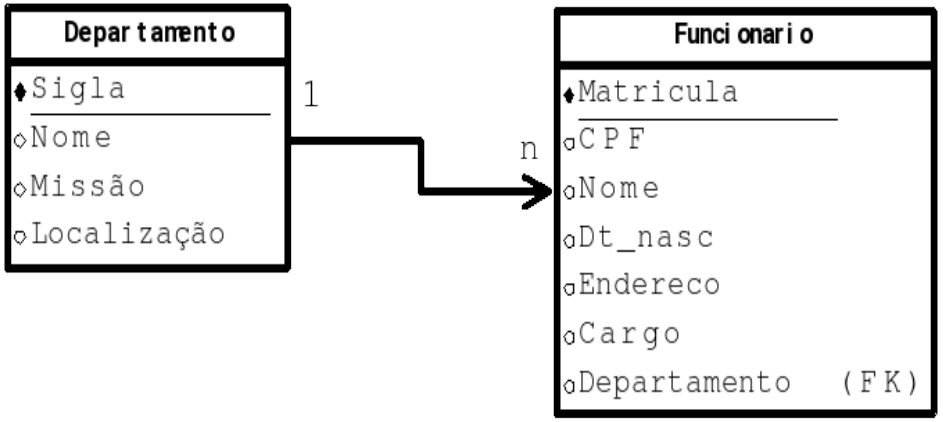
- **Exemplo**: temos uma empresa divida por departamentos. Em cada um deles, trabalham diversos funcionários.



Representação do Modelo Relacional

Definições de Modelos de Dados

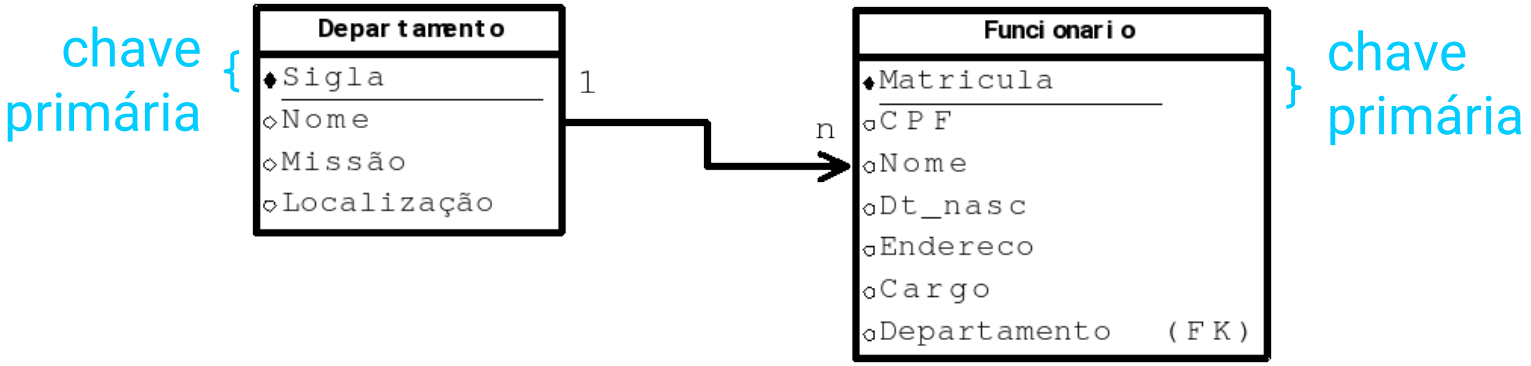
- **Chave (Chave Candidata)**: Subconjunto mínimo de atributos cujos valores permitem identificar univocamente um determinado representante de uma entidade. Em outras palavras, são conjuntos de atributos que são únicos para cada representante da entidade.



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

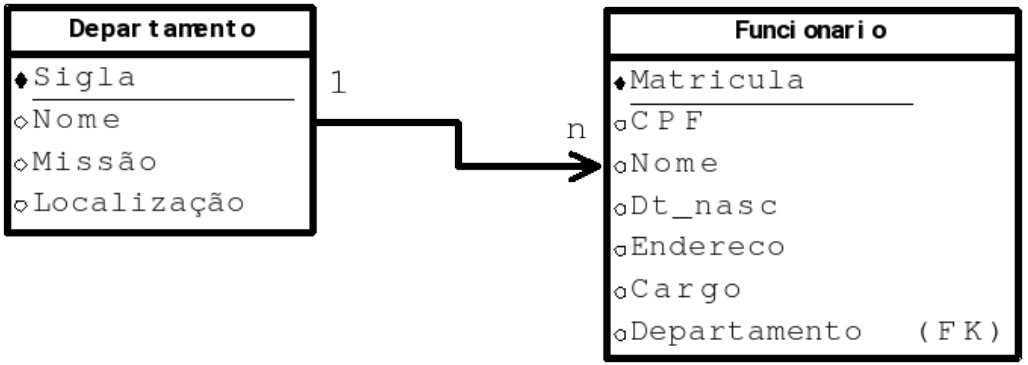
Definições de Modelos de Dados

- **Chave 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



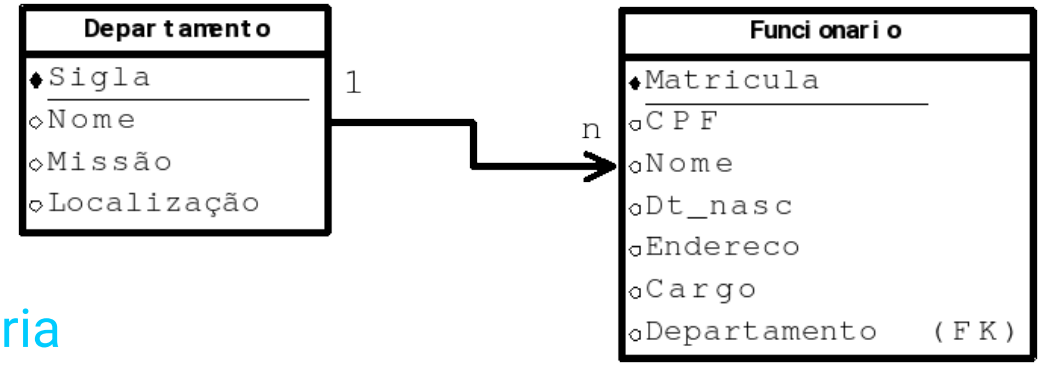
Funcionario

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 estrangeira: referencia 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 outra entidade

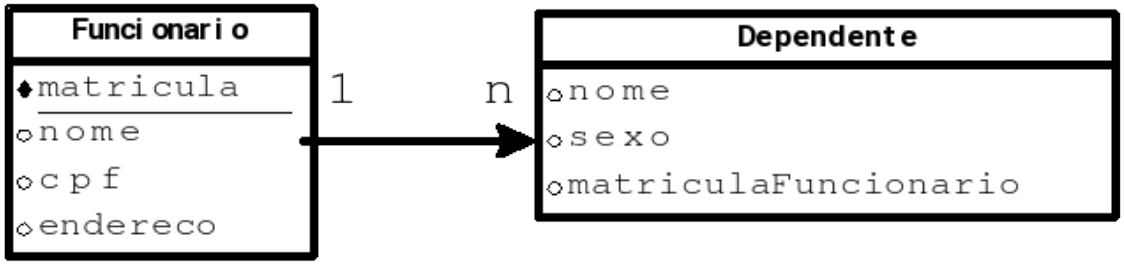
Chave primária

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;
- C**have primária composta**: constituída de mais de um atributo.

Municipio	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 *Municipio* 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;

- **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;

- **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;

- **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.