

UFSC-CTC-INE

INE 5600 – Bancos de Dados III

**BD NoSQL: Projeto Lógico**

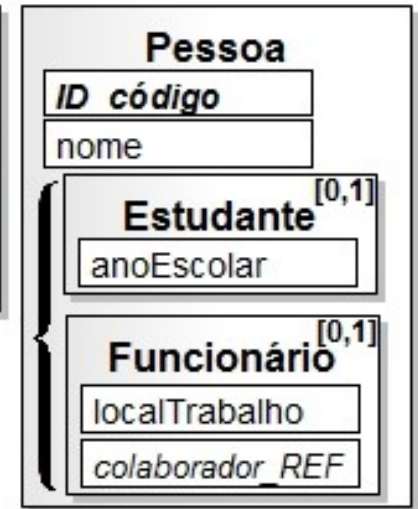
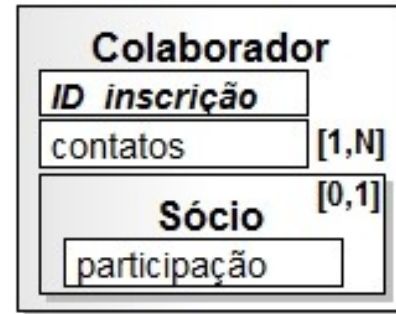
# Projeto (Lógico) de BDs NoSQL

- Tema de pesquisa atual
- Modelagem de BDs NoSQL é um tópico pouco explorado na academia e na indústria
  - nem todo BD NoSQL exige um esquema para os dados, porém...
    - a existência de um esquema requer decisões de projeto para evitar desempenho ruim no acesso à *Big Data*
- Conceito de **Agregado** (Sadalage & Fowler, 2012)
  - base para a modelagem lógica de BDs de documento, colunar e chave-valor
  - representação de dados relacionados de forma (preferencialmente) aninhada

# Modelo Lógico de Agregados

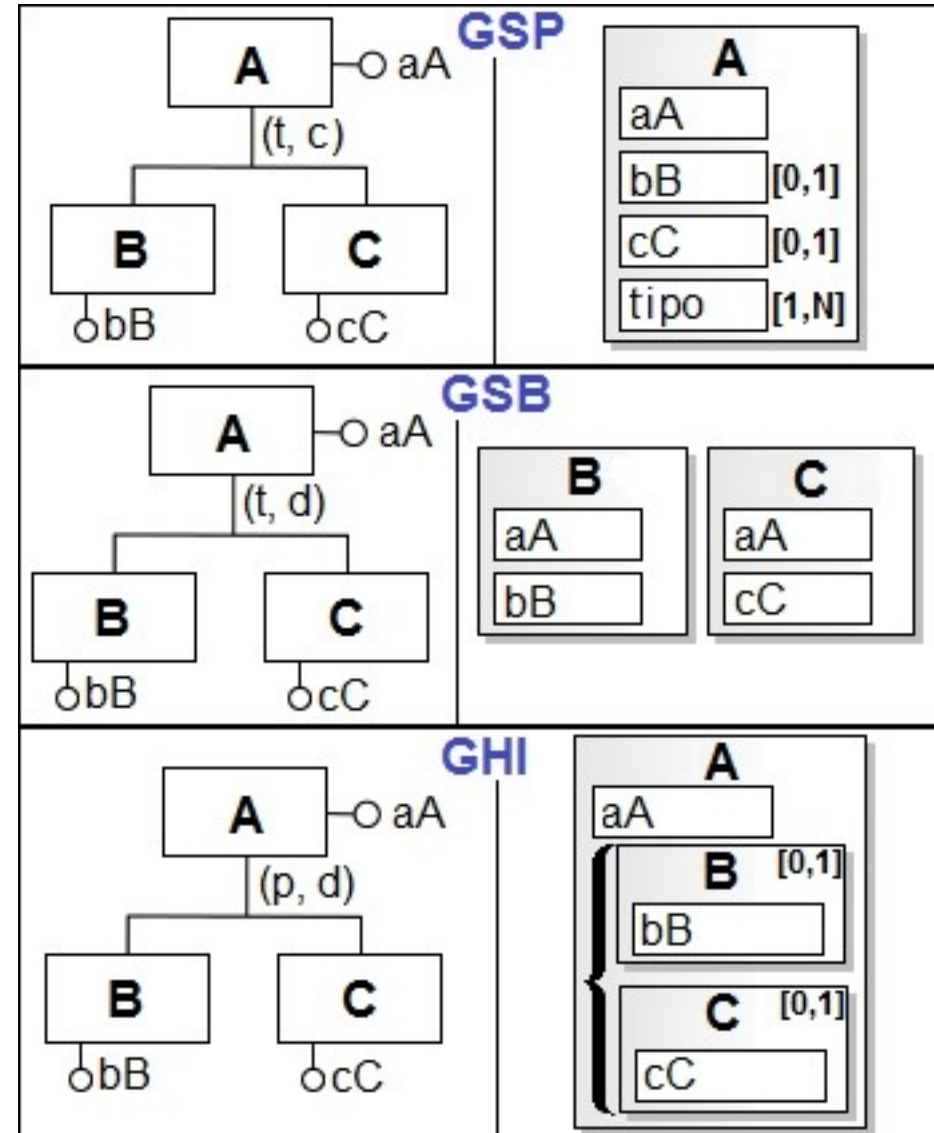
- Conceitos básicos

- coleções, blocos e atributos
- um esquema de BD possui uma ou mais coleções
- uma coleção é composta por um bloco raiz (unidade de acesso)
- um bloco raiz é composto por um ID e um conjunto não-vazio de atributos e/ou blocos aninhados (mono ou multivalorados)
- tipos de relacionamento
  - Hierárquicos (blocos aninhados) (pode haver disjunção)
  - Referência (atributo)



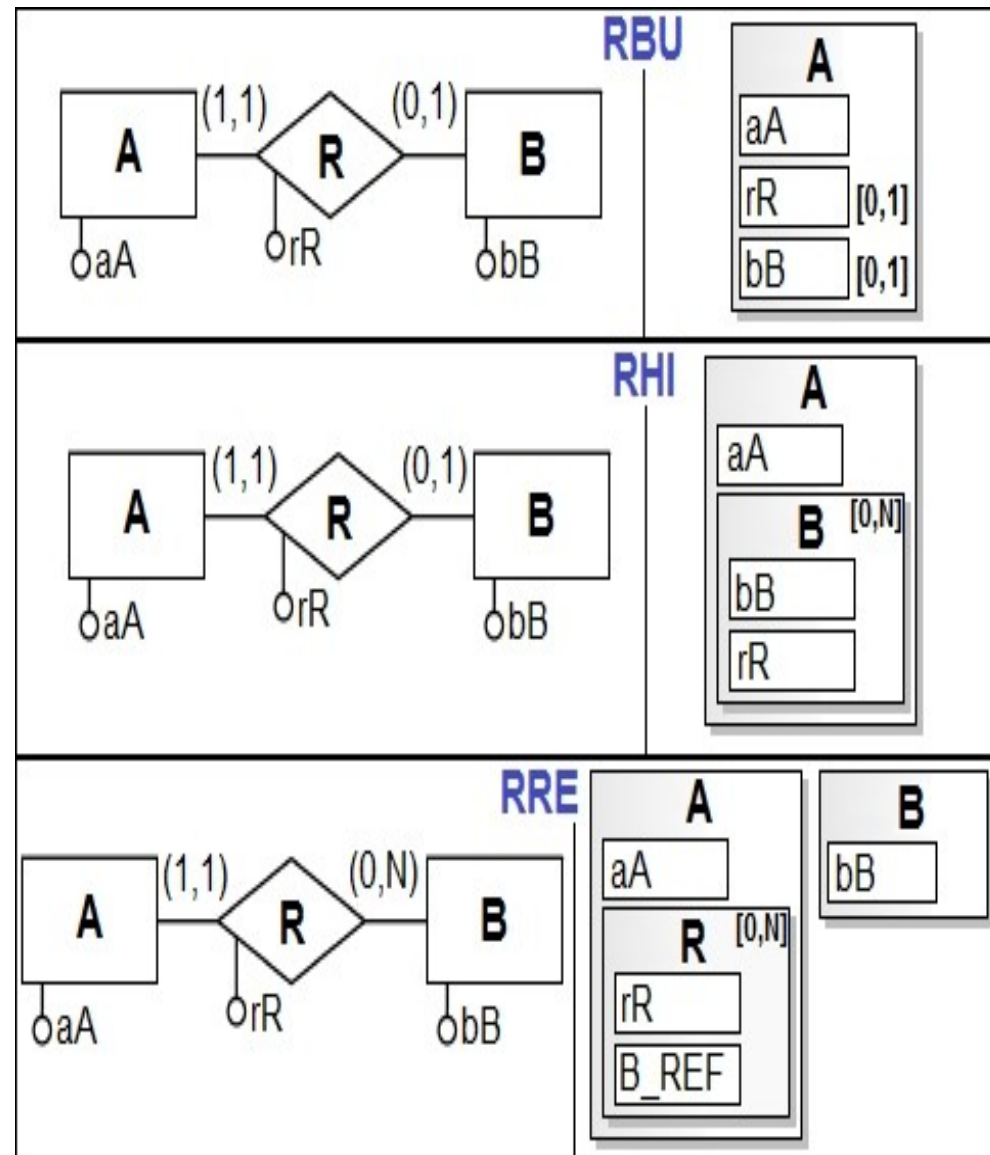
# Mapeamento Conceitual-Lógico

- Três alternativas para a conversão de generalizações
  - GSP** – Ênfase na **Superclasse**
  - GSB** – Ênfase nas **Subclasses**
  - GHI** – Ênfase na **Hierarquia**
- Decisão por uma das alternativas deve considerar
  - tamanho da porção do esquema gerado
  - prioridades de acesso
  - restrições (totalidade disjunção)



# Mapeamento Conceitual-Lógico

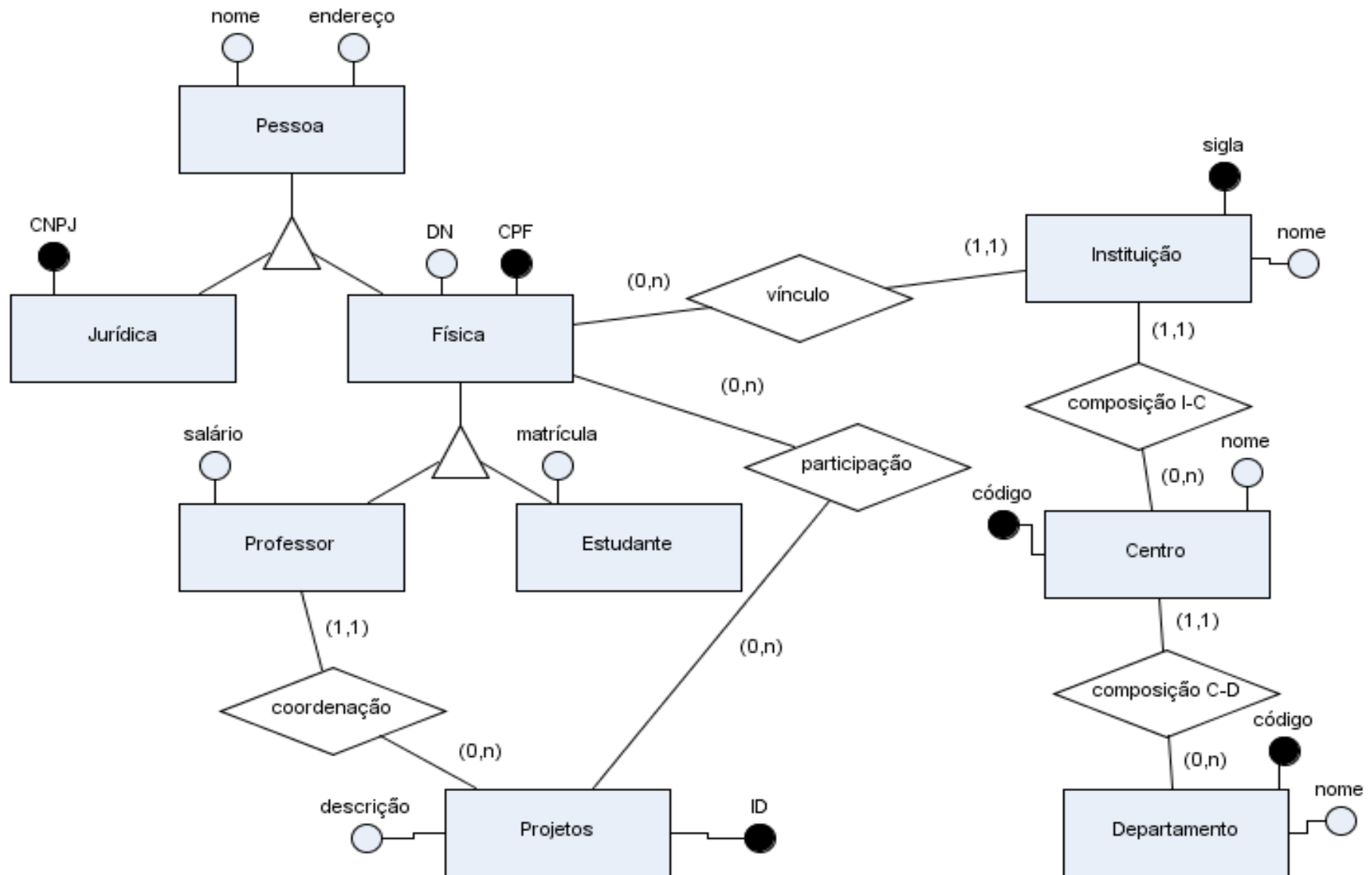
- Três alternativas para a conversão de relacionamentos
  - RBU** – Modelado por **Bloco Único**
  - RHI** – Modelado por **Hierarquia**
  - RRE** – Modelado por **Referências**
- Decisão por uma das alternativas deve considerar as cardinalidades do relacionamento
  - RBU** : (1:1)
  - RHI** : (1:1) e (1:N)
  - RRE** : (M:N), (1:1) e (1:N)



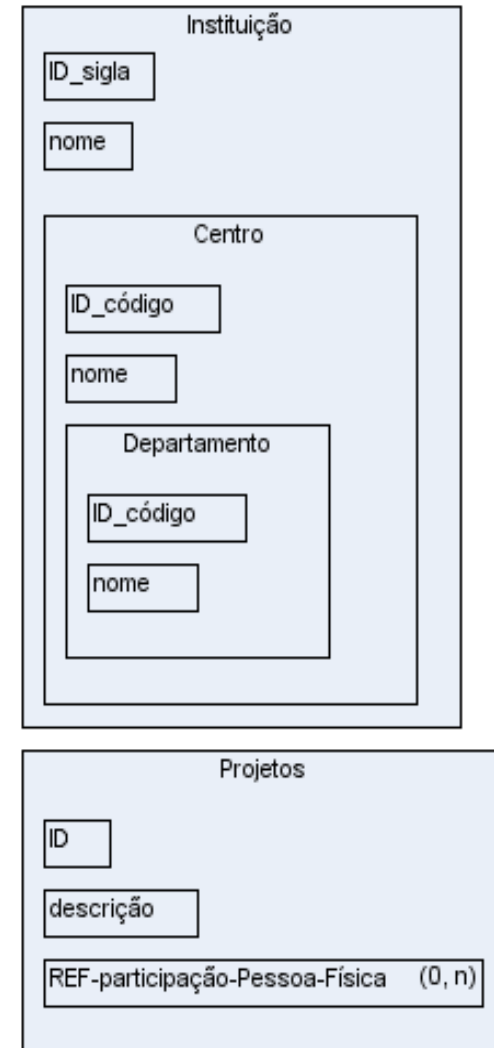
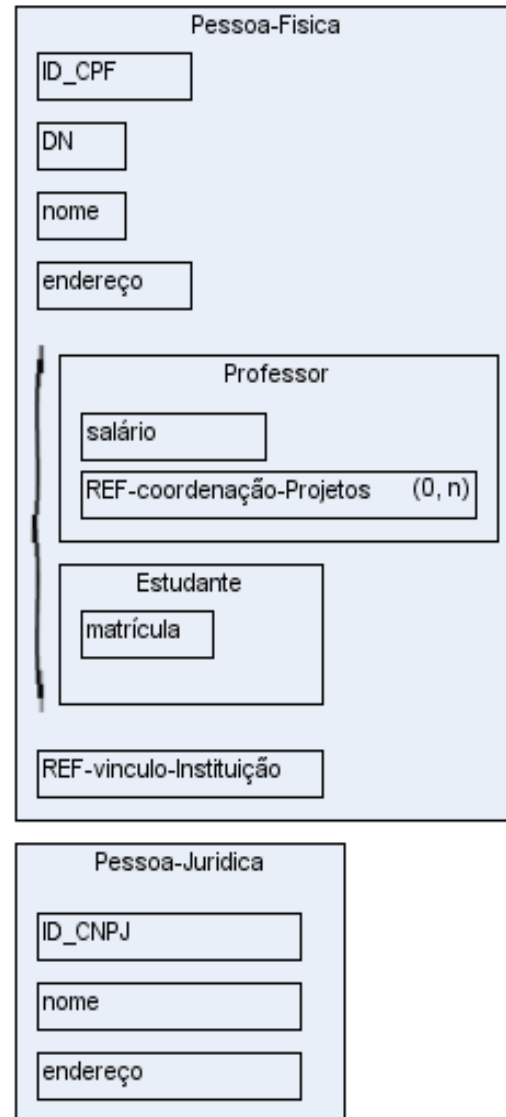
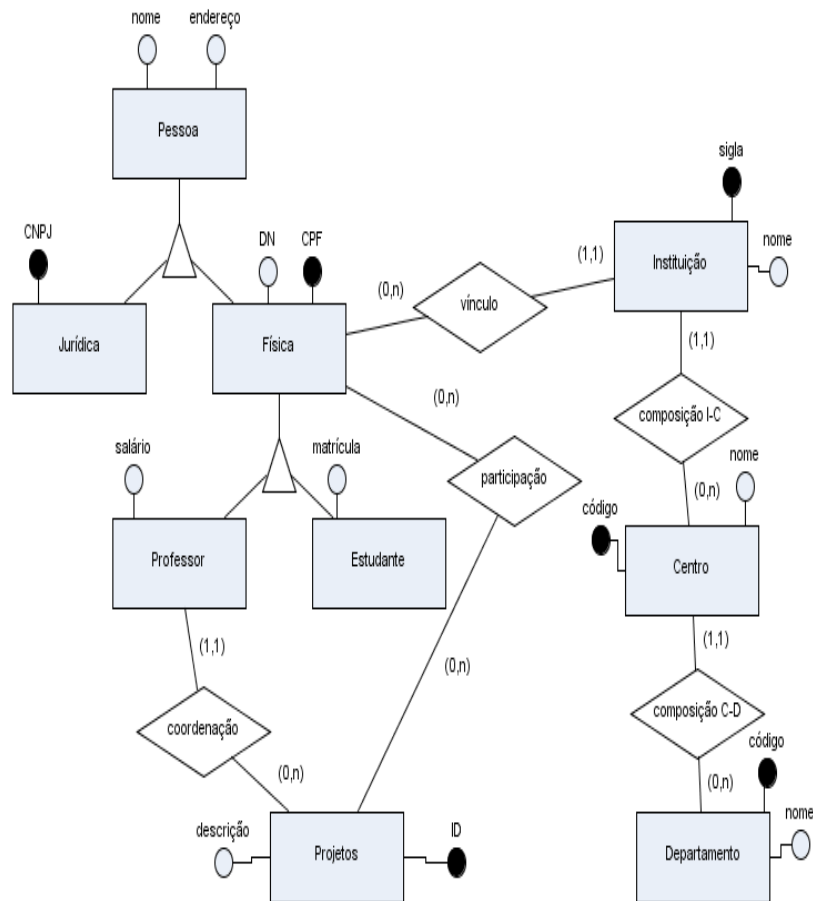
# Processo de Projeto Lógico

- Conversão de Hierarquias
  - prioridade para a geração da **menor porção de esquema**
  - estratégia **bottom-up** de conversão para hierarquias de vários níveis
  - regra **GSB** só se aplica a generalizações totais e disjuntas
- Conversão de Relacionamentos
  - prioridade para a conversão de **cadeias mais longas de relacionamentos com cardinalidade 1-1 ou 1-N**
    - promove um maior nível de aninhamento de dados

# Exemplo de Modelagem Conceitual



# Possível Modelagem Lógica NoSQL



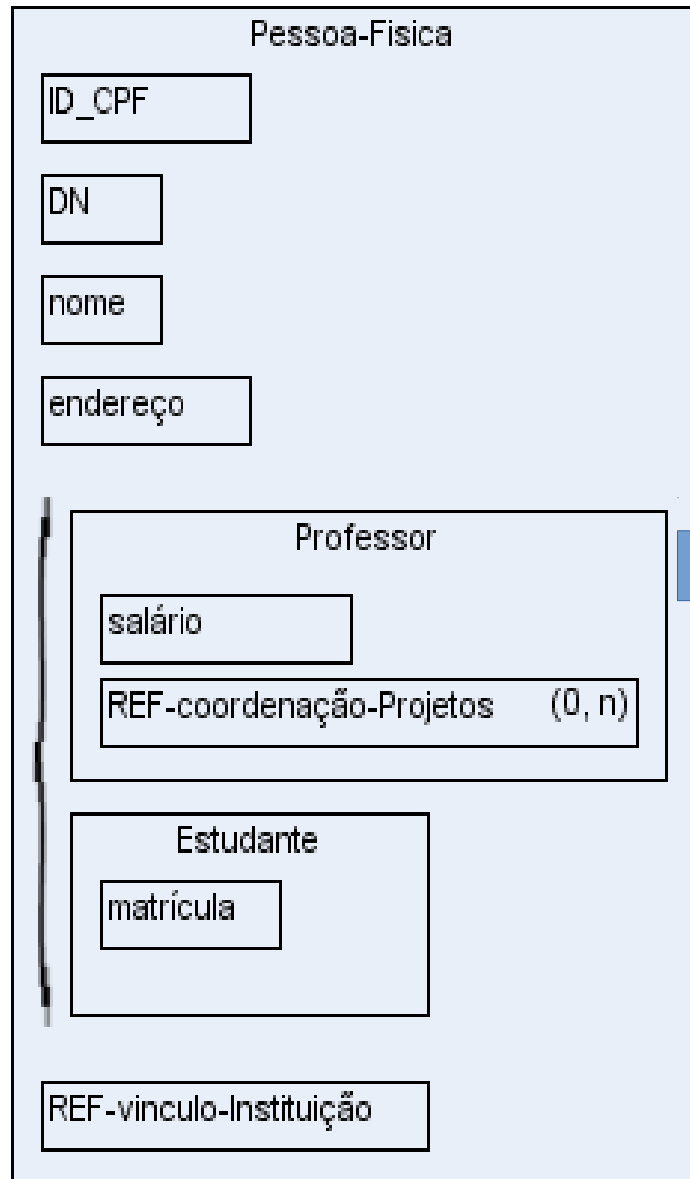


# Modelagem Física NoSQL – BD Chave-Valor

- Coleção  $\Rightarrow$  Par Chave-Valor
- Regras de Mapeamento
  - ID da coleção  $\Rightarrow$  Chave
  - Conteúdo da coleção  $\Rightarrow$  Valor \*

\* conteúdos estruturados devem ser desaninhados e serializados

# Exemplo Modelagem Física BD NoSQL Chave-Valor



## BD Chave-Valor

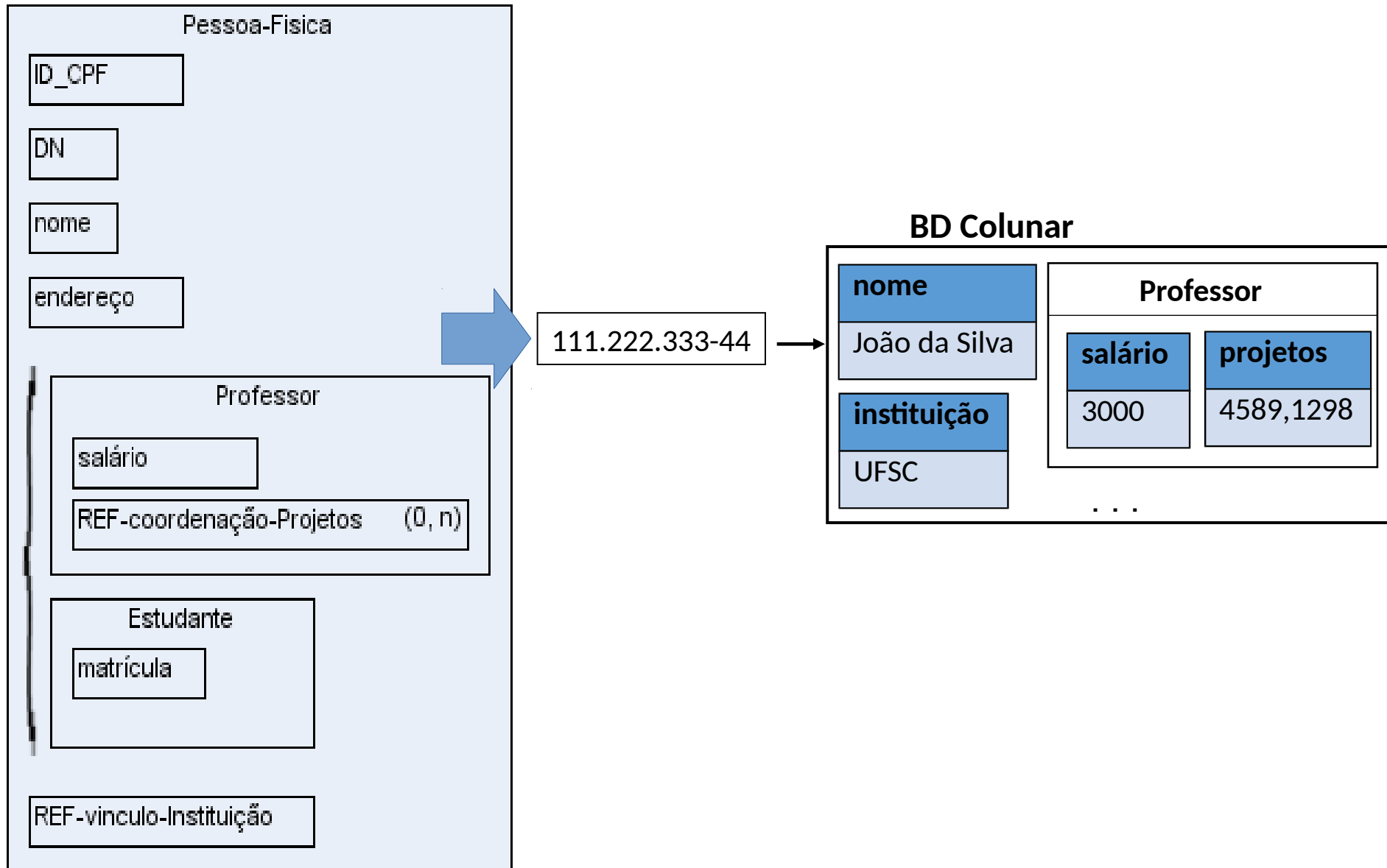
**Chave:** 111.222.333-44

**Valor:** "nome: João da Silva; ...; salário: 3000; projetos: 4589,1298; instituição: UFSC"

# Modelagem Física NoSQL – BD Colunar

- Coleção  $\Rightarrow$  Família de Colunas
- Regras de Mapeamento
  - ID da coleção  $\Rightarrow$  Chave da família de colunas
  - Atributo simples  $\Rightarrow$  Coluna
  - Atributo multivalorado  $\Rightarrow$  Coluna multivalorada ou coluna com conteúdo serializado
  - Atributo de referência  $\Rightarrow$  Chave da coleção referenciada
  - Bloco  $\Rightarrow$  Supercoluna

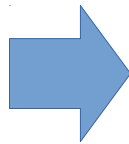
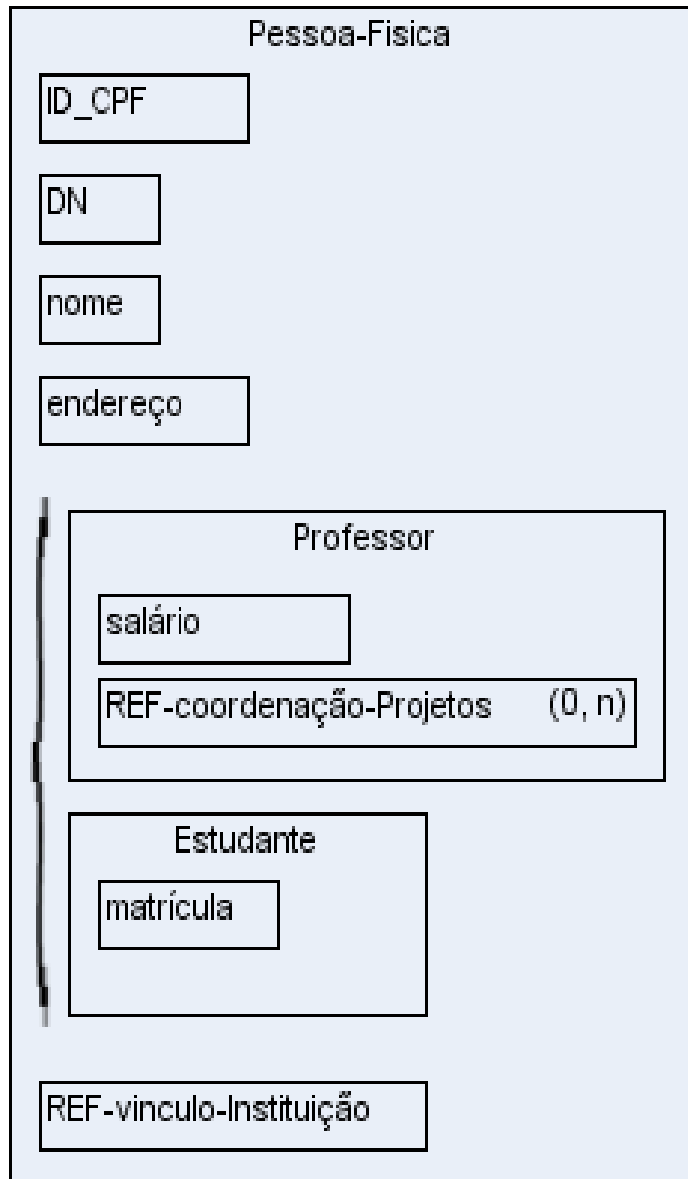
# Exemplo Modelagem Física BD NoSQL Colunar



# Modelagem Física NoSQL – BD Documento

- Coleção  $\Rightarrow$  Documento
- Regras de Mapeamento
  - ID da coleção  $\Rightarrow$  Chave do documento
  - Atributo simples  $\Rightarrow$  Atributo simples
  - Atributo multivalorado  $\Rightarrow$  Atributo do tipo Lista
  - Atributo de referência  $\Rightarrow$  Chave da coleção referenciada
  - Bloco  $\Rightarrow$  Atributo do tipo Objeto

# Exemplo Modelagem Física BD NoSQL Documento



## BD Documento

```
{ "_id": "111.222.333-44",  
  "nome": "João da Silva", ...  
  "Professor": {  
    "salário": "3000",  
    "projetos": ["4589", "1298"] },  
  "instituição": "UFSC" }
```

# Atividade 7

Proponha uma modelagem lógica NoSQL para a modelagem conceitual abaixo, para o domínio de um **Museu**.

