
Banco de Dados

— Conceitos Introdutórios —

Banco de dados - Conceito

“Conjunto de dados relacionados entre si” (Chu, 1983).

“Um banco de dados é uma coleção de dados operacionais armazenados, sendo usados pelos sistemas de aplicação de uma determinada organização” (C. J. Date, 1985)



Isso acarretará alterações na estrutura do arquivo que mantém os dados. Ele deverá ser mais complexo para atender às necessidades dos diferentes sistemas.

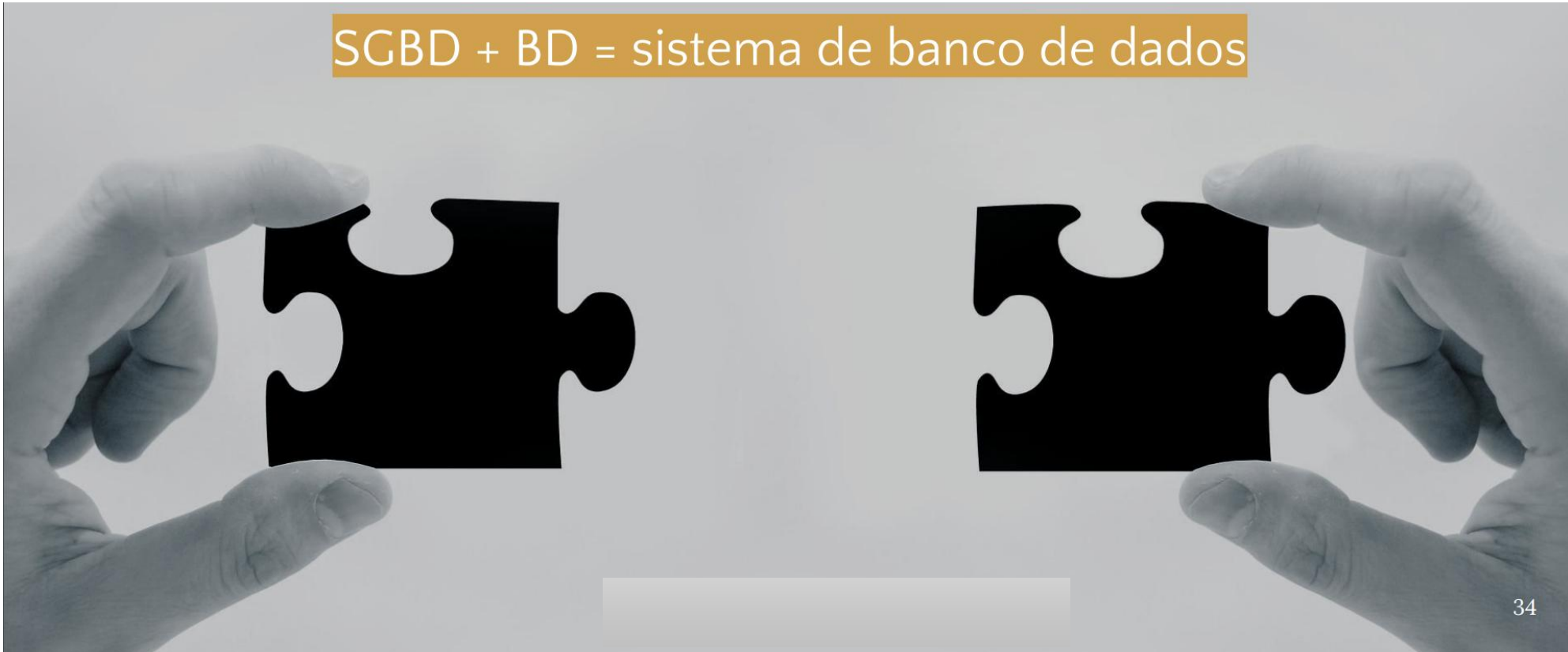
Sistema de Gerência de Banco de Dados (SGBD)

Banco de dados associado a um conjunto de programas para gerenciar/acessar esses dados (base de dados).

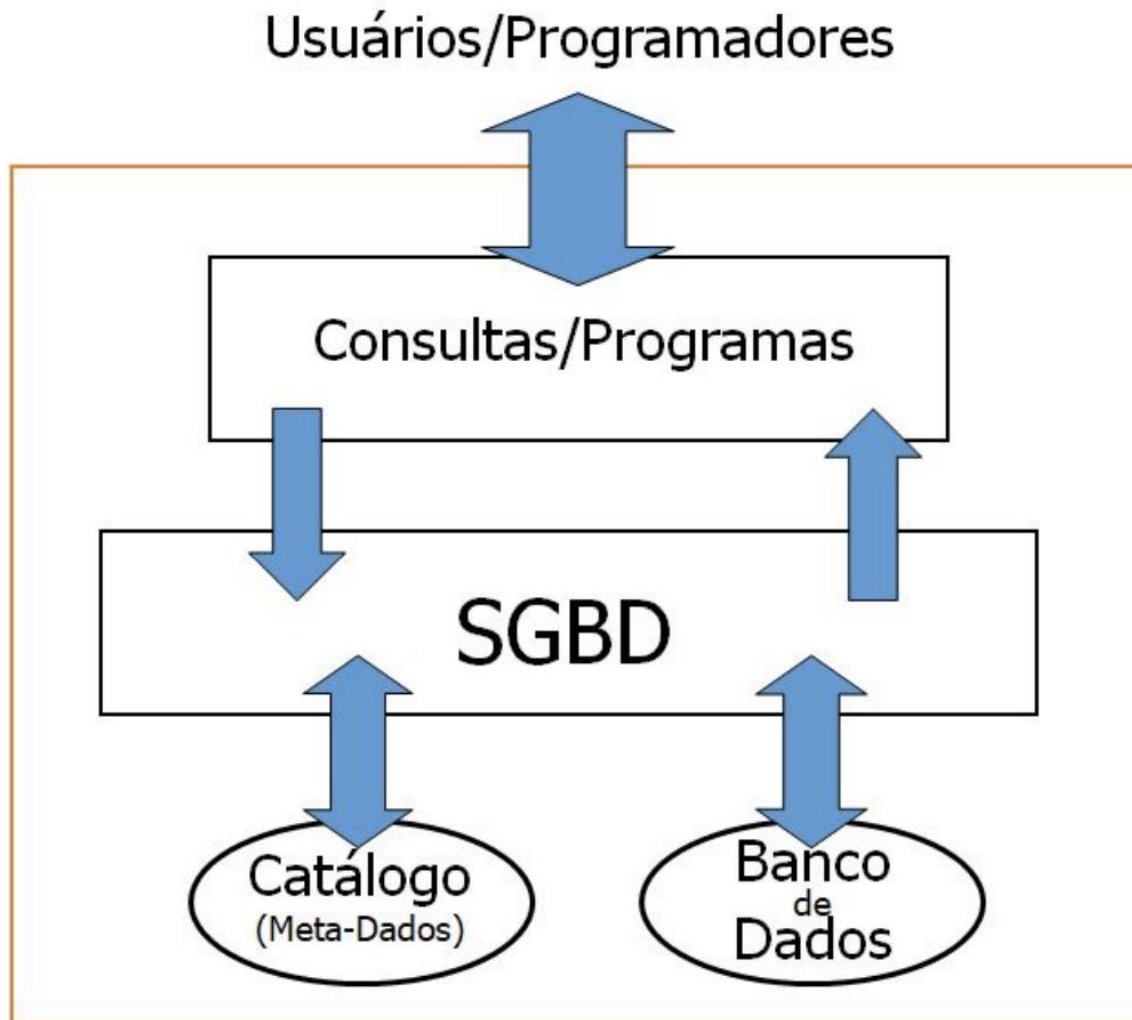
- É o sistema que gerência os dados e incorpora funções para a manutenção de um BD;

Sistema de Banco de Dados

SGBD + BD = sistema de banco de dados



Sistema de Banco de Dados



- Seus objetivos são:
 - Isolar o usuário dos detalhes internos do banco de dados;
 - Promover a independência dos dados em relação às aplicações.
- Ou seja, tornar a aplicação independente da estratégia de acesso e a forma de armazenamento.

Vantagens

Controle de
redundância dos
dados

Controle de acesso
(segurança)

Armazenamento
persistente dos
dados

Existência de
múltiplas interfaces
para os usuários

Manutenção de
restrições de
integridade

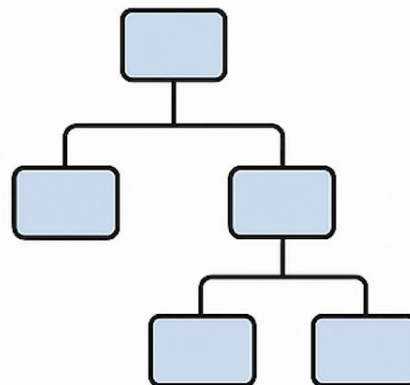
Acesso multi-usuário
(controle de concorrência e
recuperação de falhas)

Tipos de SGBD's

- **Hierárquico:** baseado em um modelo de árvore e permitia apenas um relacionamento um-para-muitos (Todo registro tem um pai e muitos filhos) ;
- **Rede:** um modelo mais flexível que permite múltiplos relacionamentos (Um registro pode ter muitos pais e muitos filhos);
- **Relacionais:** organiza os dados como um conjunto de tabelas com colunas e linhas. Fornece uma maneira mais eficiente e flexível de acessar informações estruturadas (define como todos os dados inseridos no banco de dados devem ser compostos);
- **Orientado a Objetos:** as informações são representadas na forma de objetos, como na programação orientada a objetos;
- **NoSQL:** permite que dados não estruturados e semiestruturados sejam armazenados e manipulados.
 - Há vários subtipos de NoSQL: **Chave-Valor**; **Documento**; **Grafos**....;

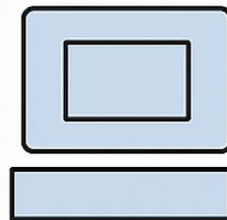
Tipos de SGBD's

Hierarchical

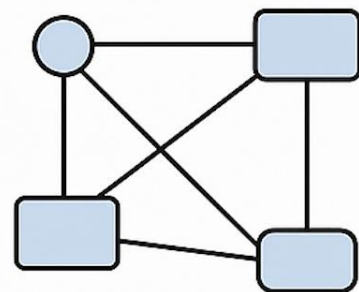


Relational

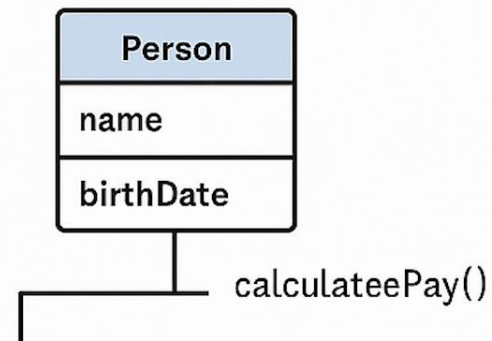
ID	Name	Age	Department



Network



Object-Oriented



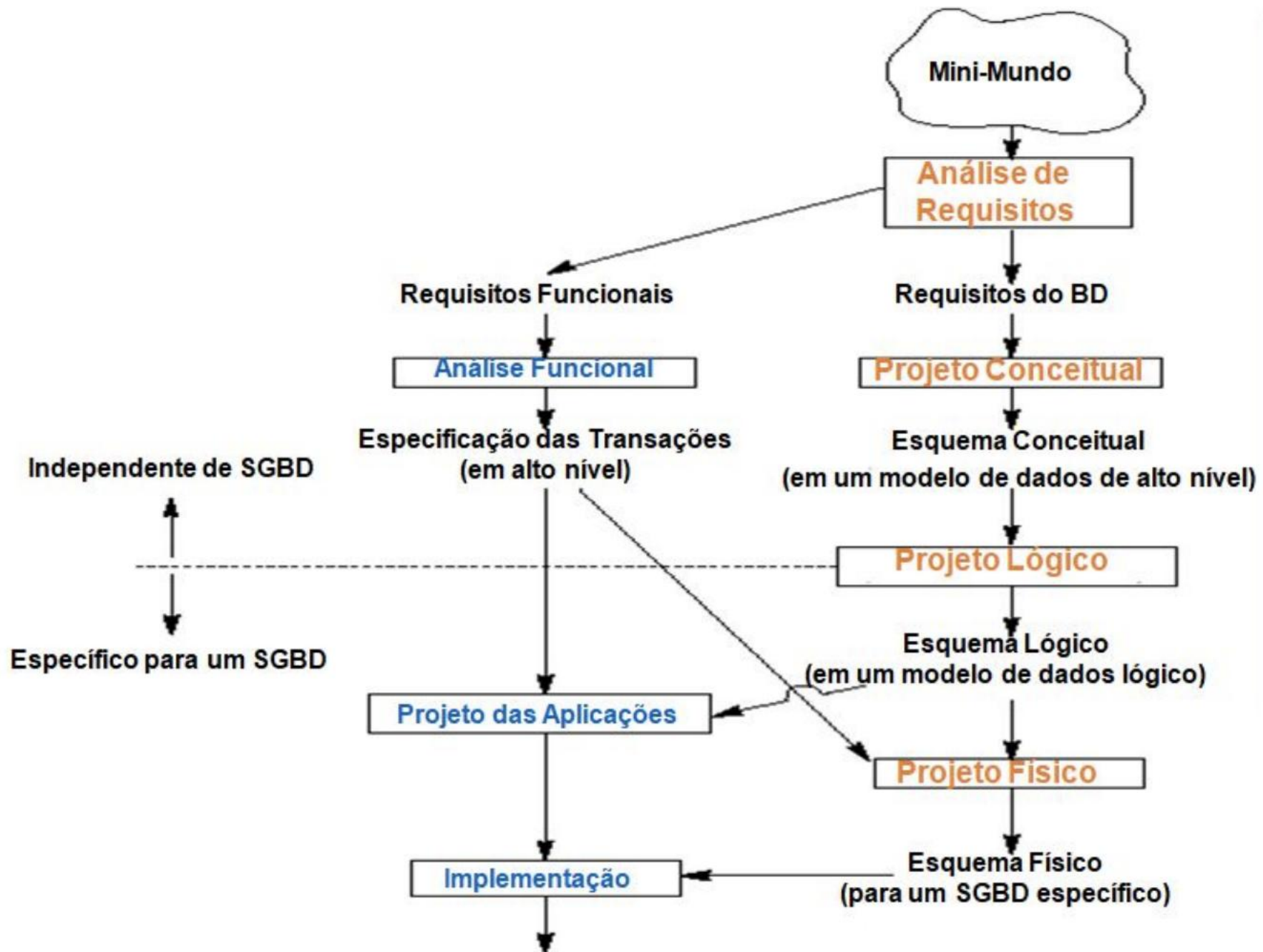
NoSQL

```
{  
  "title": "example",  
  "author": "John Doe",  
  "pages": 100  
}
```


Principais SGBD's Relacionais

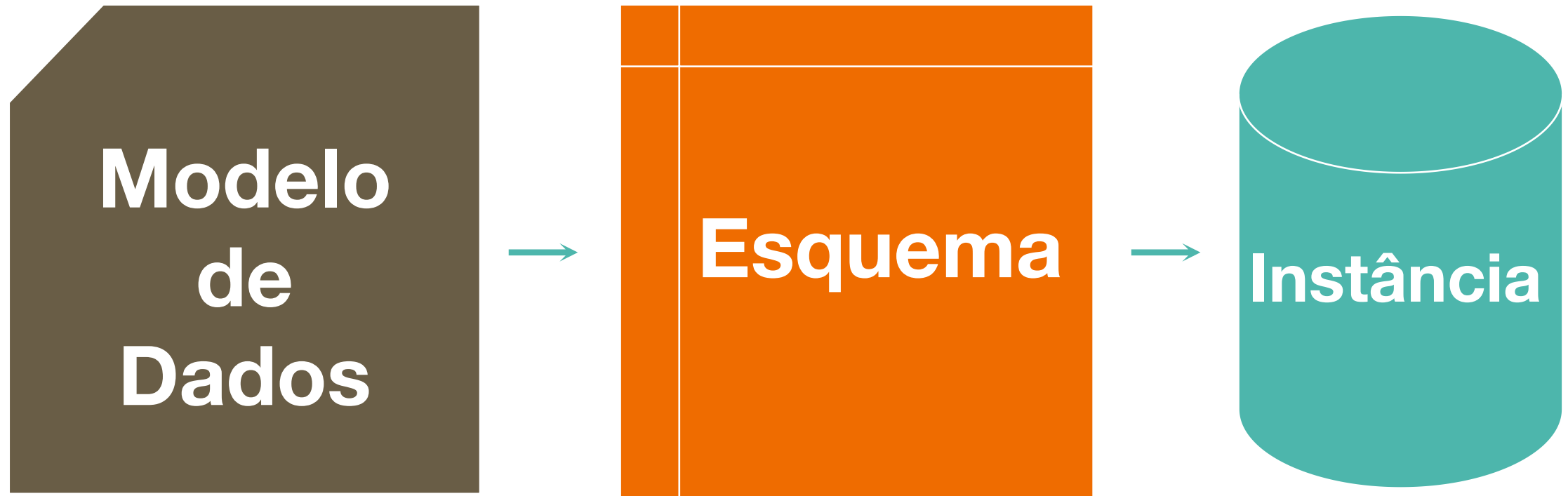
- Soluções pagas:
 - Oracle
 - IBM
 - DBase
 - SQLServer
- Soluções gratuitas:
 - MySql
 - MariaDB
 - Firebird
 - PostgreSQL

Projeto de Banco de dados



IBD

Conceitos importantes



Modelo de Dados

- É o conceito que define como os dados serão organizados, representados e manipulados no banco de dados. Ele descreve as regras e os conceitos que moldam a base de dados.
- Exemplo, no modelo relacional:
 - Os dados são organizados em tabelas (também chamadas de relações).
 - Cada tabela tem colunas (atributos) e linhas (tuplas).
 - As relações entre tabelas são feitas por meio de chaves primárias e estrangeiras.

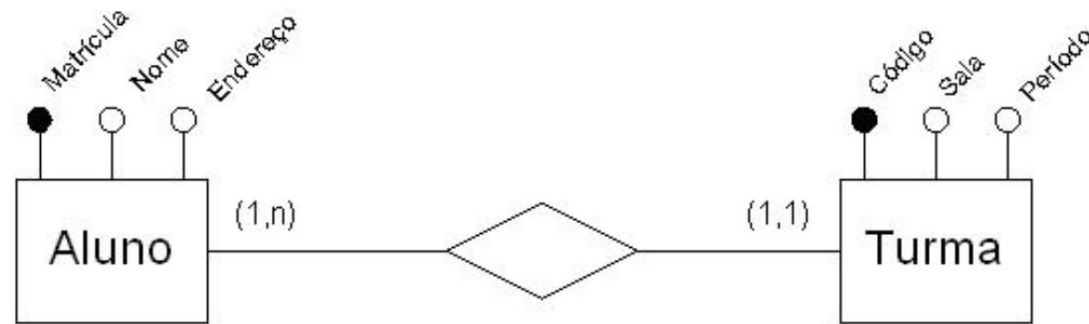
Esquema

- É a **estrutura fixa** do banco de dados. Ele define como os dados serão organizados e armazenados:
 - Ou seja, em BD Relacional, seu esquema define quais tabelas existem, seus campos, tipos de dados, restrições (como chaves primárias, não nulos, etc).
- Ele é como um "projeto" do banco.
- Exemplo:

```
CREATE TABLE Aluno (  
  id INT PRIMARY KEY,  
  nome VARCHAR(100),  
  idade INT  
);
```

- Definido uma vez e raramente muda;
- Usado pelo SGBD para verificar a integridade e estrutura dos dados.

Exemplos de Esquemas



Turma		
cod_turma	sala	periodo

Aluno		
mat_aluno	nome	endereço

```
Aluno(mat_aluno, nome, endereco)
Turma (cod_turma, sala, periodo)
```

Instância

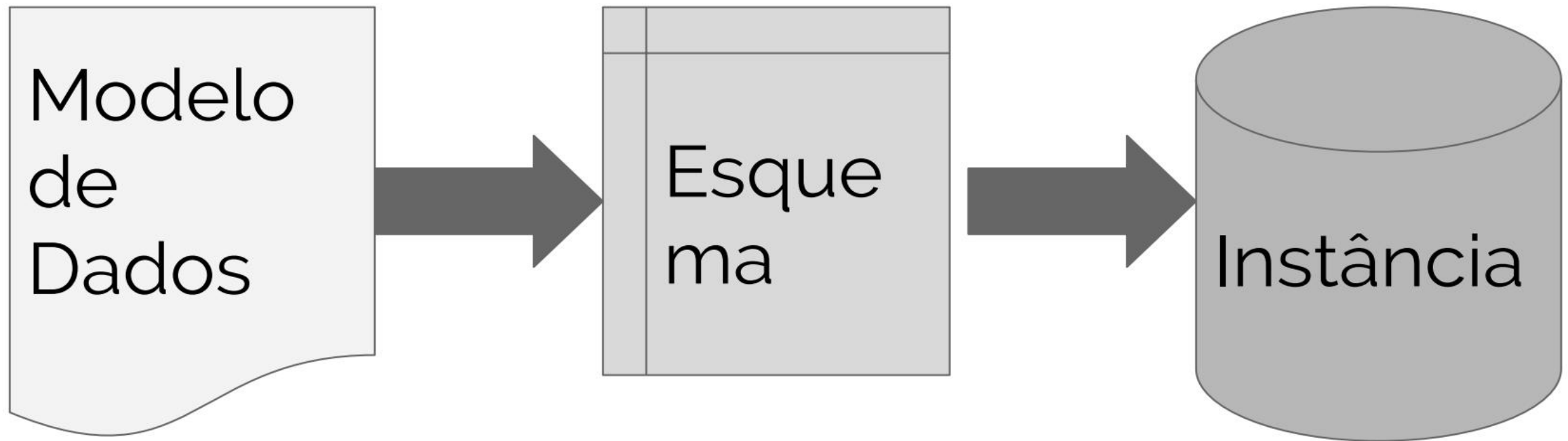
- É o conjunto de dados armazenados no banco em um dado momento. Ou seja, são os dados reais dentro da estrutura definida pelo esquema.
- Enquanto o esquema é fixo, a instância muda constantemente à medida que os dados são inseridos, alterados ou apagados.
- Exemplo:

id	nome	idade
1	Maria	20
2	João	22
3	Fernanda	21

Exemplo de Instância

Aluno		
mat_aluno	nome	endereço
1	Cecília Ortiz Rezende	Rua dos Ipês, 37
2	Abílio José Dias	Avenida Presidente Jânio Quadros, 357
3	Renata Oliveira Franco	Rua Nove de Julho, 45

Turma		
cod_turma	sala	periodo
1	8	Manhãnte
2	5	Noite



Modelo de dados: Conjunto de conceitos descrevem a estrutura de um BD

Abstração de dados

Estrutura = tipos de dados + relacionamentos + restrições (+operações recuperação e atualização)

Esquema: Descrição (textual ou gráfica) da estrutura de um BD de acordo com um determinado modelo de dados

Instância: Conjunto de dados armazenados em um BD em um determinado instante de tempo

Categorias de Modelo

CONCEITUAIS

- Descrevem a estrutura de um BD de maneira mais próxima à **percepção dos usuários**.
- É independente de aspectos de implementação:
 - Entidade-Relacionamento
 - Funcional
 - Orientado a Objetos

LÓGICO

- Descrevem a estrutura do BD da forma como será **manipulado pelo SGBD**.
- Mais dependente das estruturas físicas de armazenamento de dados:
 - Modelo relacional
 - Modelo de rede (CODASYL)
 - Modelo hierárquico

FÍSICOS

- Descrevem como os dados são fisicamente **armazenados**.
- Conceitos: formato, ordenamento dos registros e caminhos de acessos.

Referências

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. (capítulo 1)

Aula da profa. Mirella Moro, disponível em:

<<https://homepages.dcc.ufmg.br/~mirella/DCC011/aula02.pdf>> acesso 12_05_21