

Introdução a Sistemas de Banco de dados

Ricardo Parizotto

Overview

- Aplicações
- Definições
 - Banco de Dados
 - Sistema gerenciador de banco de dados (DBMS)
 - Sistema de Banco de dados
- Gerenciamento de dados baseado em arquivos (60s, 70s)

Overview

- Elementos de um sistema de banco de dados
 - Modelo de Dados
 - Esquemas e instâncias
 - Arquitetura de três camadas
 - Dicionário de Dados
 - Linguagem de um DBMS

Aplicações

- **Aplicação Bancária**
 - Cliente, Saldo, Depósitos
- **You Tube**
 - Armazena Dados Multimídia (Fotos, Vídeos)
- **Loja Virtual**
 - Estoque dos Produtos, Compras, Clientes
- **Armazenamento de conteúdo Web**
 - Google, Amazon, etc.
 - Bancos de dados realmente grandes

Definições

- Banco de Dados
 - Coleção de dados **relacionados** persistidos por um longo **período de tempo**
 - Representam alguns aspectos do mundo real
 - Dados são conectados logicamente por algum significado
- Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)
 - Coleção de programas que permitem criar e manter um banco de dados.
 - Facilita o processo de definir, construir e manipular dados de várias aplicações
- Sistemas de Banco de Dados
 - Junção dos dois

DBMS

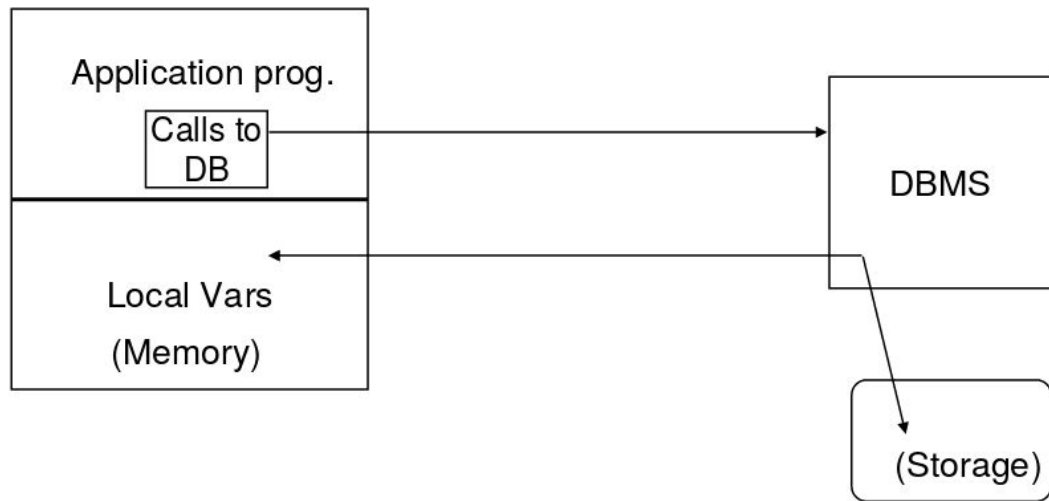
- Criação de Banco de Dados e especificação de schemas
 - data-definition language
- Fazer questões sobre os dados (“query”)
 - data-manipulation language
- Suporta armazenamento de grande quantidade de dados
 - Acesso eficiente aos dados
- Durabilidade dos dados
- Controle de acesso

Linguagens de Banco de Dados

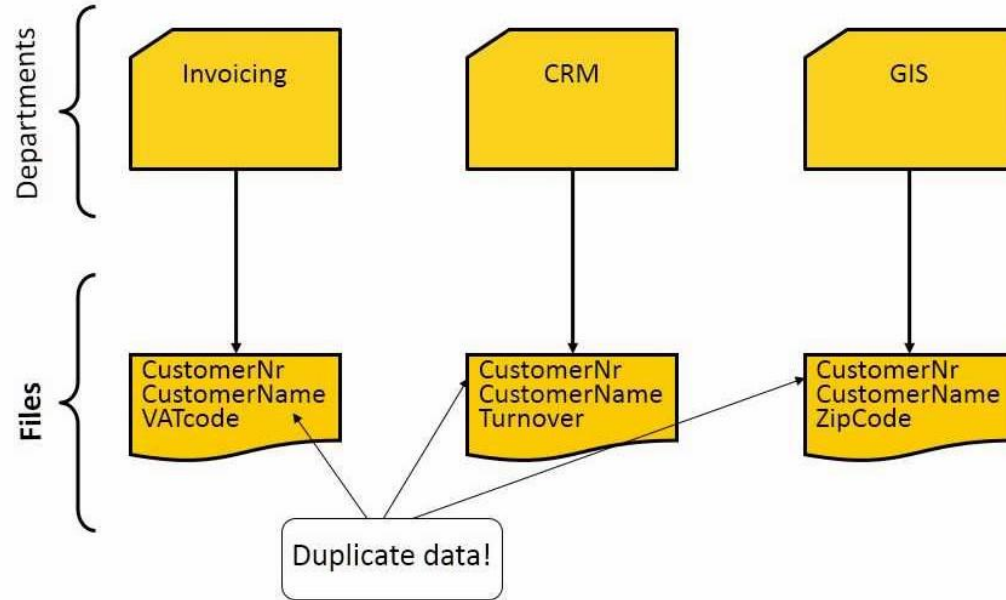
- **Linguagem de definição de Dados (DDL)**
 - Comandos para definir o esquema de um banco de dados
 - O processo de fazer o design do esquema pode ser um pouco complexo e exigir uso de algumas ferramentas
- **Linguagem de Manipulação de Dados (DML)**
 - Comandos para manipular os dados que estão no banco de dados
 - Insert, Delete, Update
 - Conhecida como “query language”

Host Language

- Descreve a interface com os usuários. Ex.: [Java](#), [C/C++](#), [PHP](#), etc...



Armazenamento baseado em Arquivos (60s, 70s)



Exemplo

Baseado em arquivos (Pseudo-Code)

Encontra-Pessoa(entrada: nome)

Abre arquivo

 pessoa := primeiro registro

repete enquanto pessoa **possui próximo**:

 registro := pessoa

Se o registro -> nome é nome

termina

 pessoa := próximo registro

Banco de Dados (SQL)

SELECT * FROM pessoa **WHERE** nome =
\$NOME

Baseado em arquivos

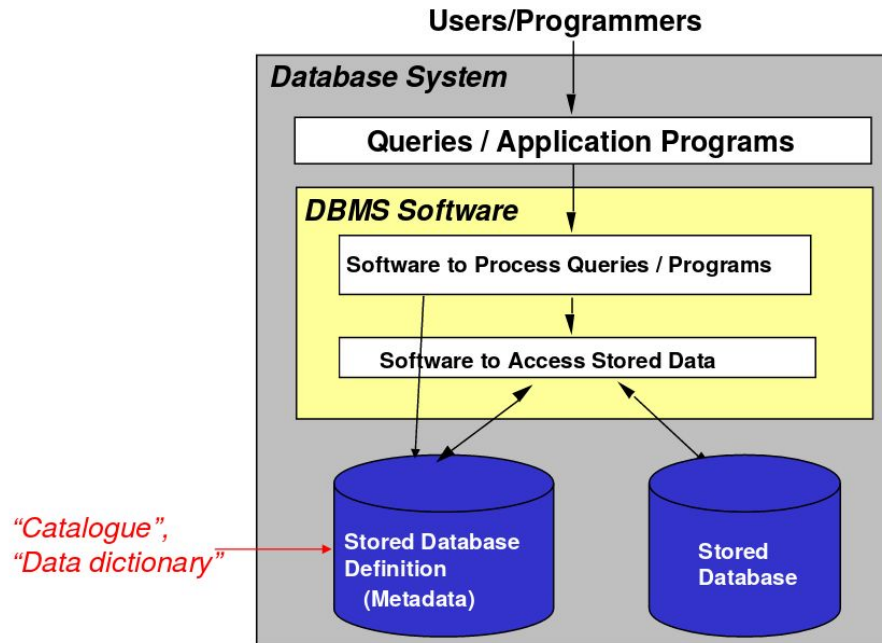
- Dados duplicados
 - inconsistência
- Dependência entre as aplicações de dados
 - Alterar uma definição -> Alterar em todas as aplicações
- Difícil de integrar várias aplicações
 - Difícil de implementar -> Custo alto



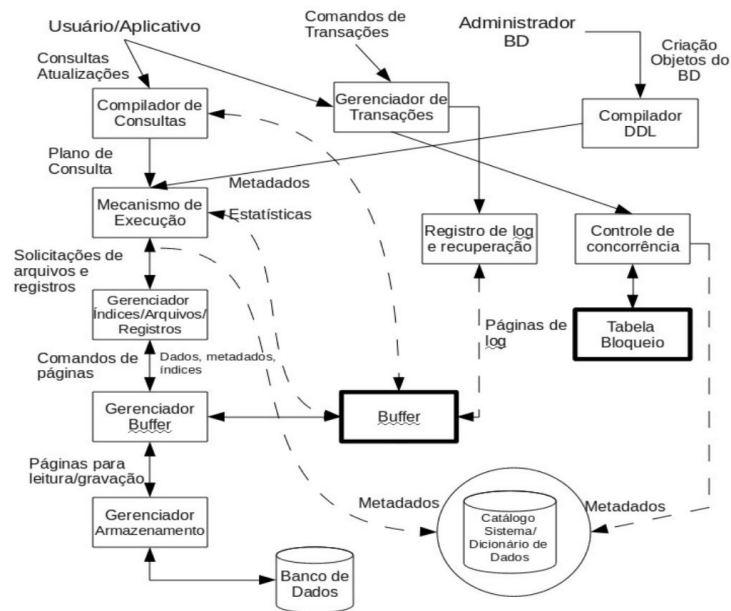
Contrastes entre Texto e BD

- **Independência dos dados:** dados não são expostos a detalhes de implementação.
- **Acesso eficiente:** Armazenar e recuperar os dados de maneira eficiente
- **Integridade e segurança dos dados:** controle de acesso a classes de usuários
- Acesso concorrente e recuperação de falhas
- Tempo reduzido de desenvolvimento do aplicativo
- Redundância sem controle
- Dados inconsistentes
- Compartilhamento de dados limitados
- Pouca produtividade do programador
- Manutenção excessiva do programa
- Manutenção excessiva dos dados

DBMS: Uma interface Lógica



Arquitetura de um SGBD



Fonte: Database Systems: the Complete Book
Garcia-Molina, Ullman, Widom

Modelo de Dados

- Notação utilizada para descrever dados ou informações
 - Hierárquico
 - Redes (grafo)
 - Relacional
 - Orientado à objetos
 - Semi-estruturado
 - ...

Hierárquico

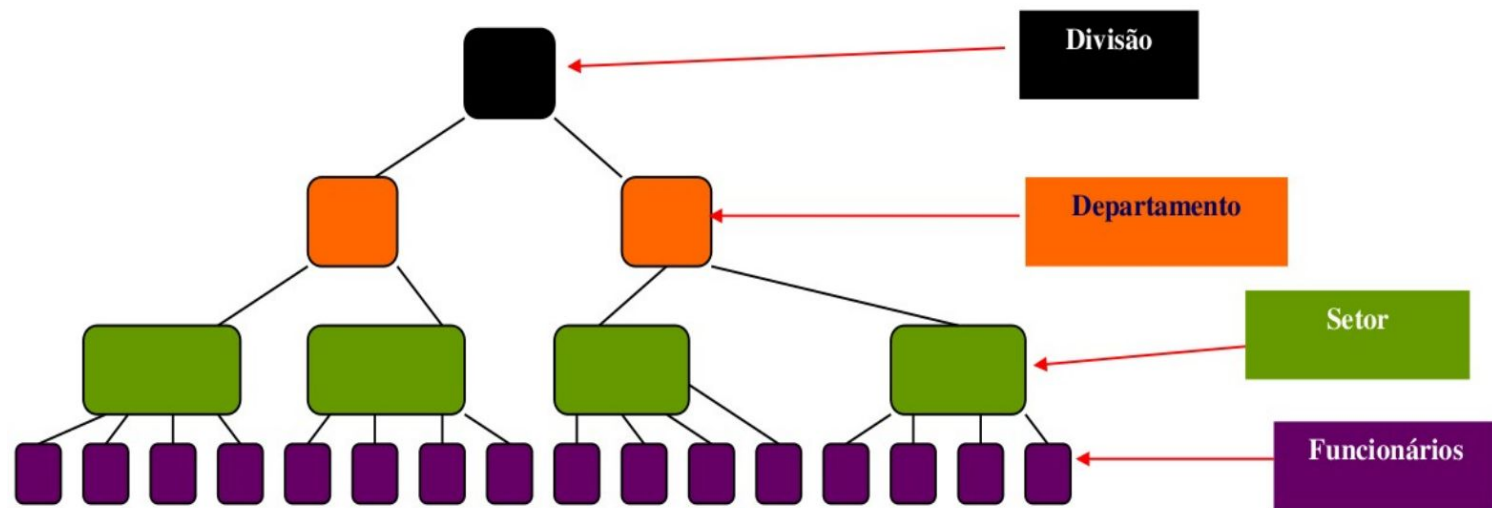
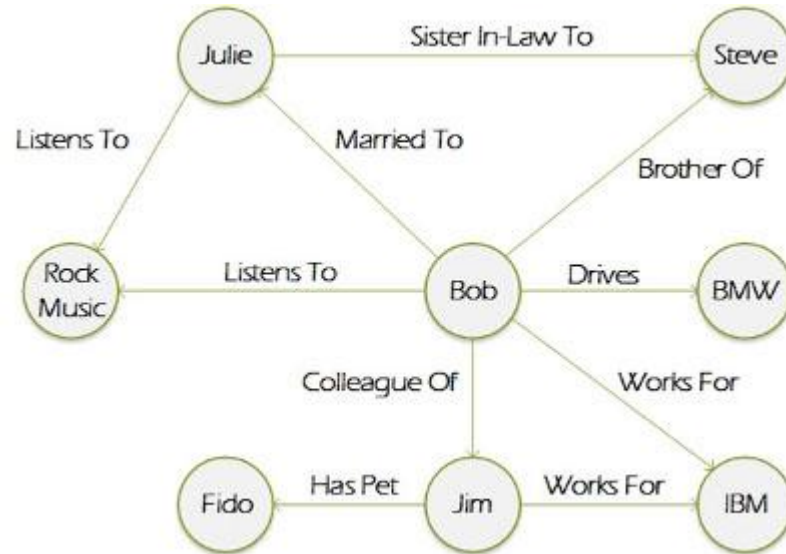


Figura 2 – Modelos Hierárquico, segundo [Fanderuff,2003]

Redes



Relacional

- Proposto por Codd (1970)
- Dados são vistos como relações (tabelas)

Modelo Relacional

- Os relacionamentos entre as relações é feito através de valores compartilhados entre as relações

School Table

ID	Name
S001	University of Technology
S002	University of Applied Science

Student Table

School ID	ID	Name	DOB
S001	UT-1000	Tommy	05/06/1995
S001	UT-1000	Better	16/04/1995
S002	UAS-1000	Linda	02/09/1995
S002	UAS-1000	Jonathan	22/06/1995

Schema e instância

- Definição formal que fixa as características relevantes para os usuários do banco de dados.
- O esquema é mantido pelo **dicionário de dados**.

Ex.: Schema: Estudante(número, nome, endereço)

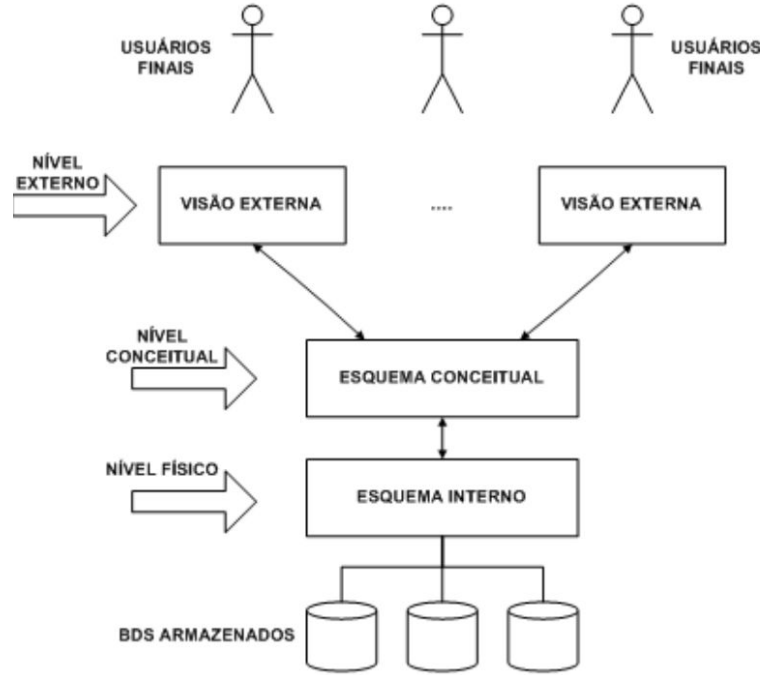
Instância: Estudante(453, Anacleto, Pinhal)

Schema

```
Struct Estudante{  
    char  nome[23];  
    int  numero;  
    char  endereco[54];  
};
```

```
CREATE TABLE Estudante (  
    nome varchar(23),  
    numero integer not null,  
    endereco varchar(32)  
);
```

Modelo de abstração de um SGBD



Arquitetura 3 camadas

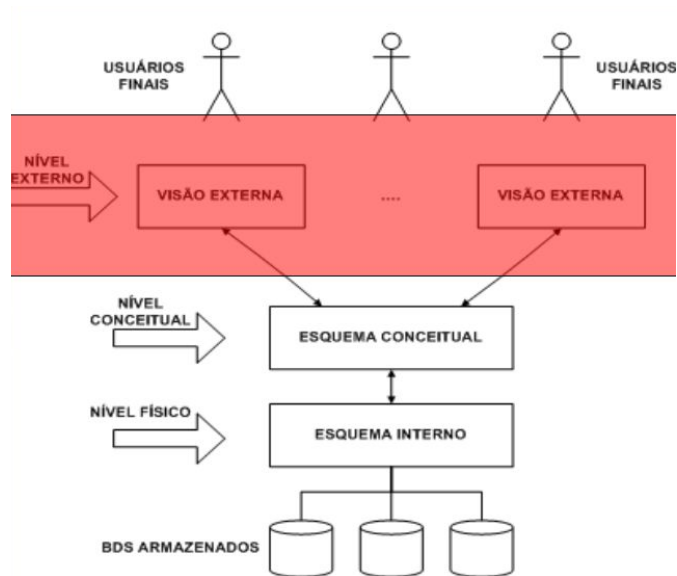
Portal do Aluno

CPF*: Entrar

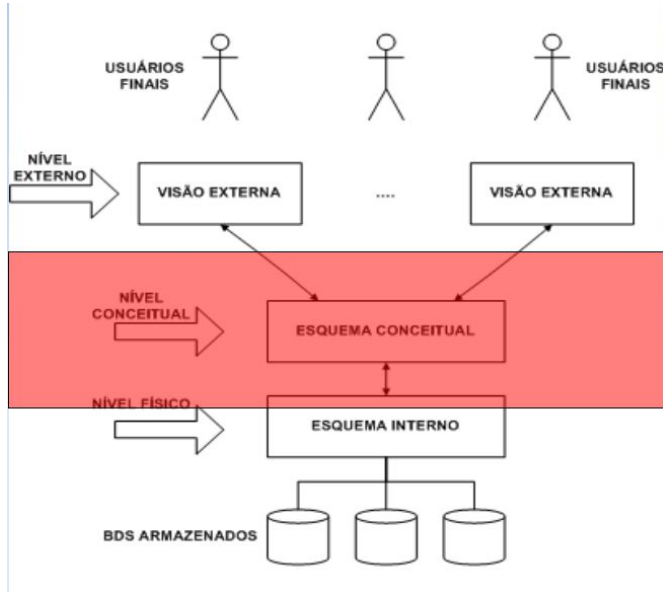
Senha: [Esqueci minha senha](#)

* Desconsidere os zeros à esquerda

Versão 3.5.15-417



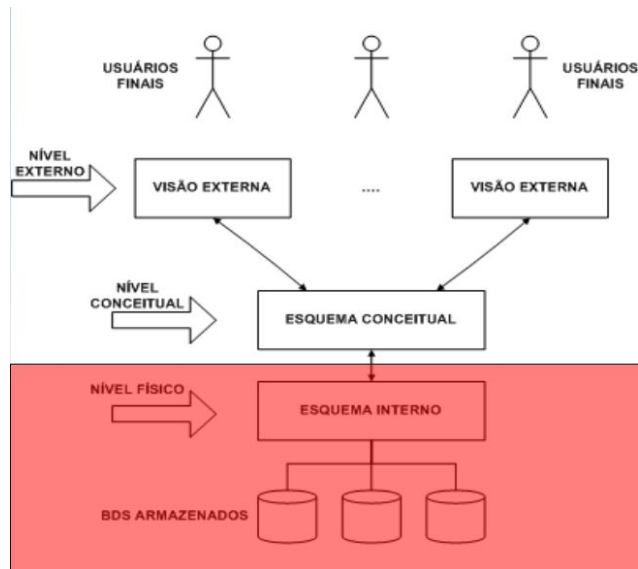
Arquitetura 3 camadas



```
Create Table Aluno(  
    nome varchar(32),  
    CPF varchar(13),  
    nasc date;
```

```
);
```


Arquitetura 3 camadas



Continua...