



BANCO DE DADOS 1

**FÁBIO ROBERTO OCTAVIANO
SILVANA MARIA AFFONSO DE LARA**

Introdução

- Motivação
 - necessidade de armazenar grande quantidade de dados
 - necessidade de recuperar as informações de forma eficiente e segura
- Objetivo
 - proporcionar um ambiente tanto **conveniente** quanto **eficiente** para a recuperação e armazenamento das informações do banco de dados

Conceitos de Banco de Dados

- O que é Banco de Dados?
 - Conjunto de dados armazenados.
 - É uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico.
 - Construído para uma finalidade específica.
 - Exemplos: biblioteca, escola, consultório médico.

A História de Banco de Dados

- Décadas de 60 e 70: IBM inicia projeto para o primeiro BD, com pesquisas em automação de tarefas de escritório.
- Precisava-se de muita gente (\$\$\$) para armazenar e indexar os arquivos.
- Em 1970, Ted Codd (pesquisador da IBM) publicou o primeiro artigo sobre bancos de dados relacionais. Este artigo tratava sobre uma forma de consultar os dados (em tabelas) por meio de comandos.
- Por ser bem complexo, não foi aceito nem implantado logo no início.

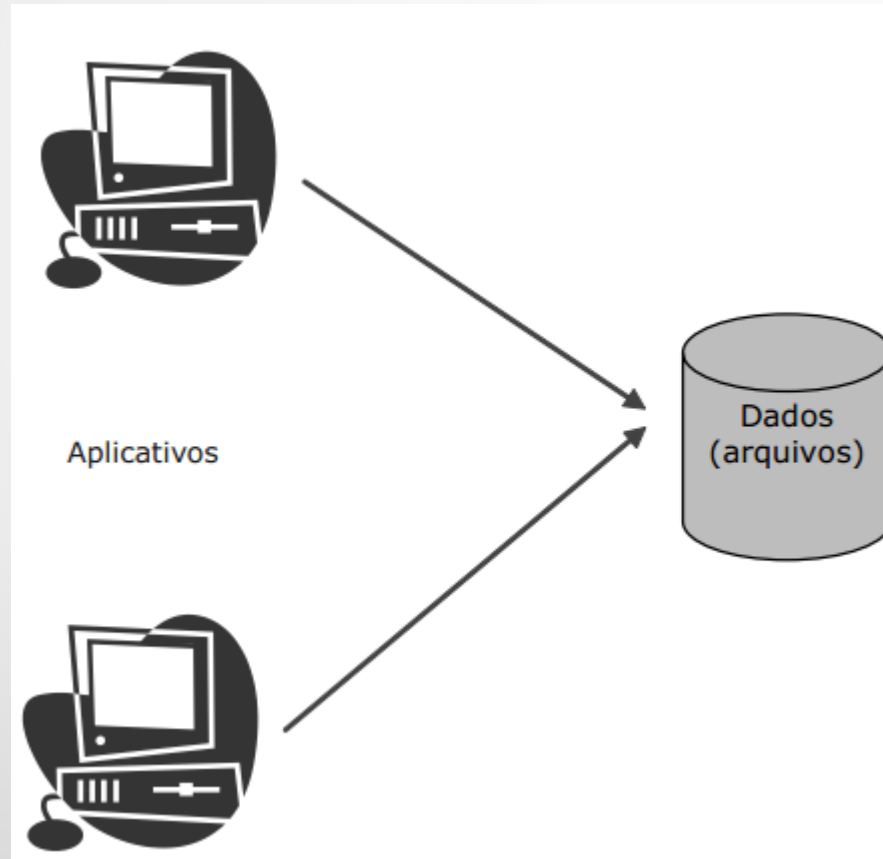
A História de Banco de Dados

- A IBM criou um grupo de pesquisa chamado System R, com o objetivo de desenvolver um sistema de BD para ser comercializado.
- System R introduziu uma linguagem chamada Structured Query Language (SQL).
- Tempos depois, a linguagem SQL tornou-se padrão internacional para BD relacional.
- O System R passou a se chamar SQL/DS.
- SQL/DS evoluiu para DB2, que é o banco de dados comercial da IBM.

Sistema de Arquivos x Banco de Dados

- Alguns Sistemas de Arquivos:
 - FAT32, NTFS, Ext2, Ext3, ReiserFS, ...
- Alguns Bancos de Dados:
 - MySQL, Oracle, SQL Server, DB2, Postegres, ...
- Objetivo em comum:
 - Armazenar dados em sistemas de computação.

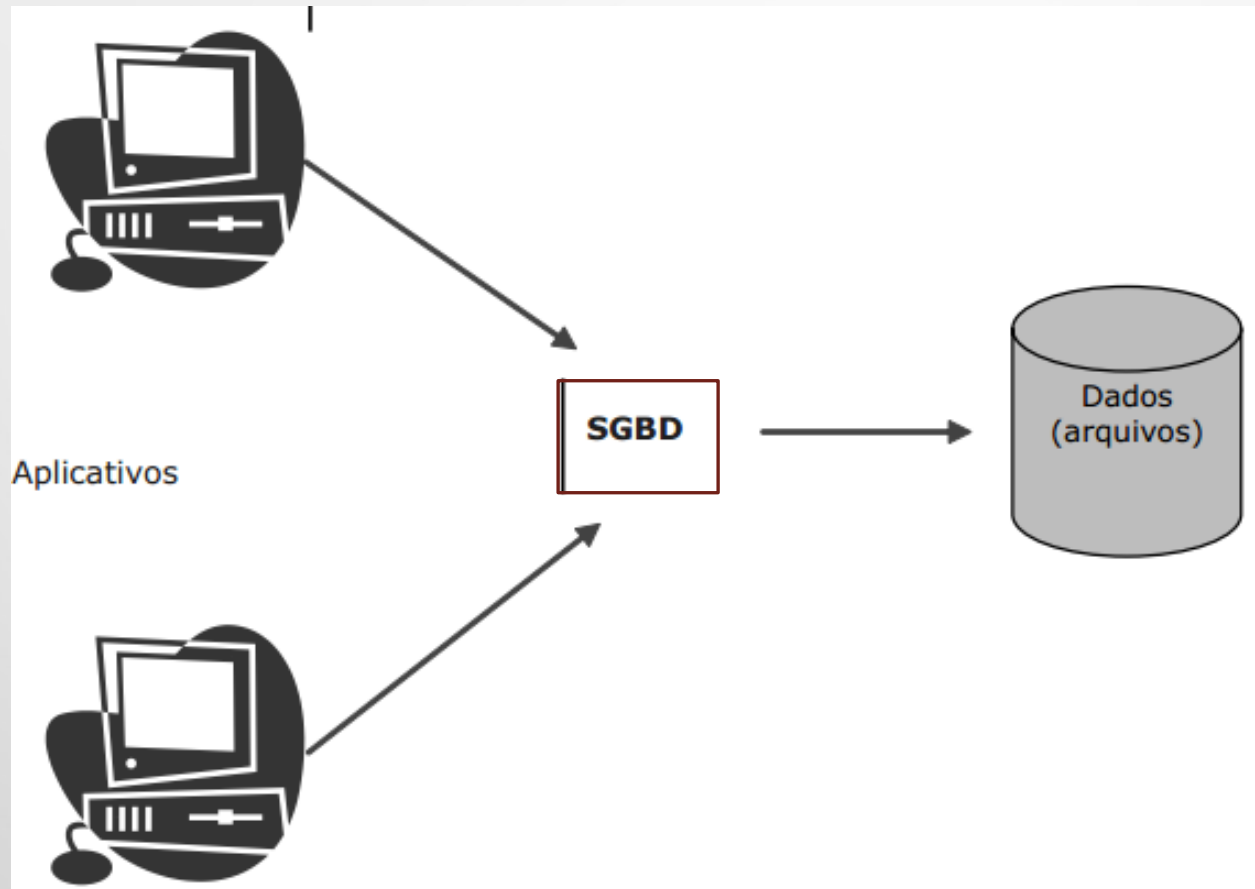
Sistema de Arquivos



Sistema de Arquivos

- Dificuldades para gerenciar o acesso controle de um arquivo compartilhado por vários programas;
- O desenvolvimento de arquivos e programas de um mesmo SO é realizado isoladamente por programadores e linguagens diferentes, podendo causar incompatibilidades no sistema;
- Em relação aos dados, podemos ter problemas:
 - Inconsistência e redundância de dados
 - Dificuldade de acesso aos dados
 - Isolamento de dados e anomalias no acesso concorrente
 - Problemas de integridade e de atomicidade
 - Problemas de segurança

Banco de Dados



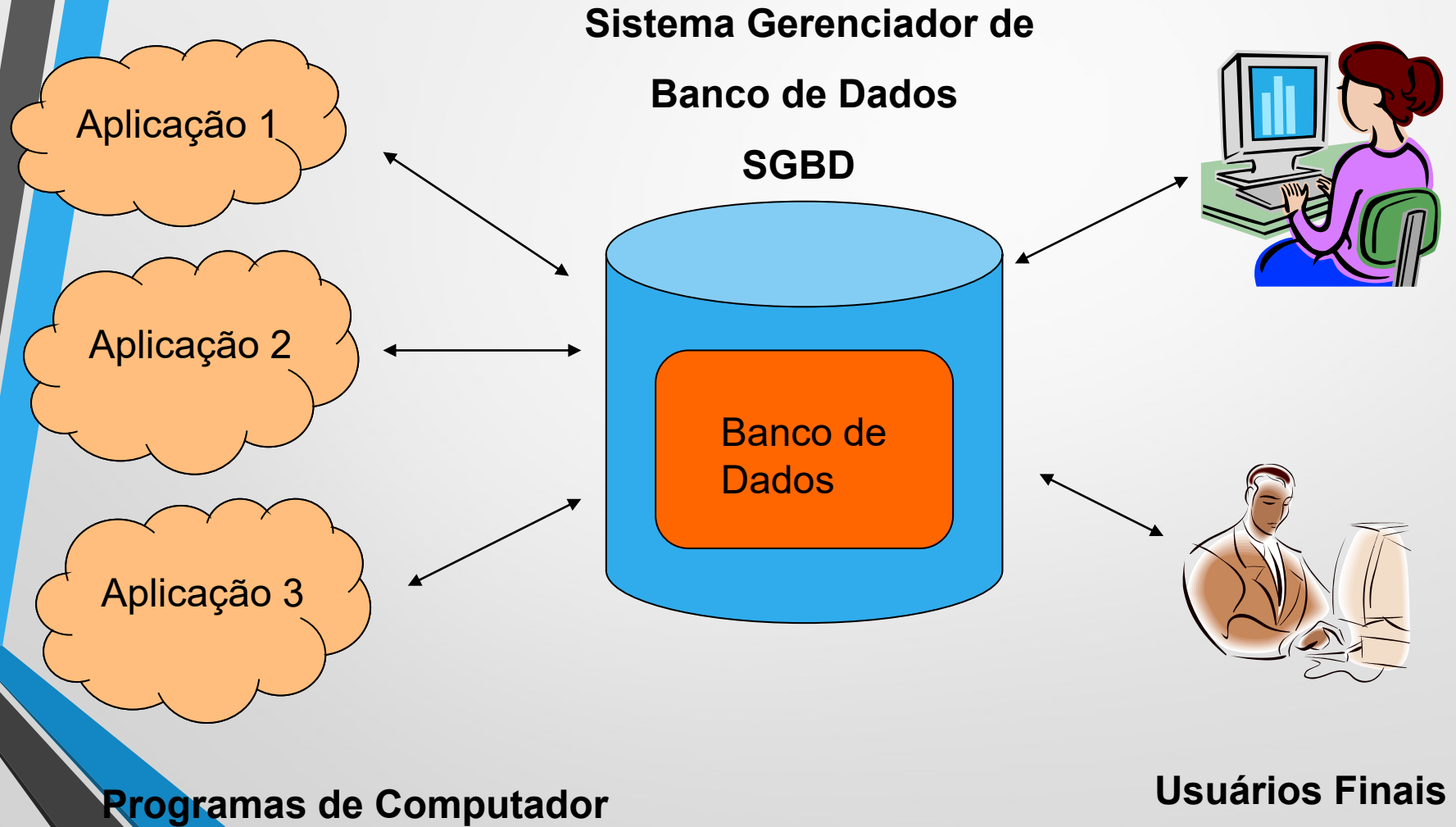
Banco de Dados

- Rapidez no acesso às informações presentes no BD;
- Redução de problemas de integridade e redundância;
- Diminuição do esforço humano no desenvolvimento;
- Utilização dos dados e controle integrado de informações distribuídas fisicamente.
- Descreve uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente. Uma organização randômica de dados não pode ser considerada um Banco de Dados;
- Constrói em atendimento a uma proposta específica.

Sistema de Banco de Dados

- Conjunto formado por diversos componentes com o intuito de armazenamento e recuperação de informações.
 - Componentes:
 - Banco de dados
 - Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)
 - Hardwares
 - Usuários
 - Aplicações

Sistema de Banco de Dados



Usuários

- Administrador do Banco de Dados (DBA)
 - coordena e monitora o uso do BD
 - autoriza o acesso ao BD
 - adquire software e hardware necessários
 - tem total conhecimento do BD
- Projetista de Banco de Dados
 - identifica os dados a serem armazenados
 - escolhe as estruturas apropriadas para representar e armazenar os dados

Usuários

- Programador de aplicações
 - escreve programas aplicativos
 - realiza requisições ao SGBD
- Usuário final
 - manipula o BD por meio de linguagens de consulta ou aplicações

Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)

- Coleção de programas para criar e manter o BD.
- Camada existente entre os usuários finais e os dados.
- Responsável por atender às solicitações dos usuários e aplicações.
- Pode gerenciar vários bancos de dados.
- Recursos para administrar usuários/permisões.
- Recursos para criar/alterar tabelas e banco de dados.
- Recursos para backup e restauração de dados.
- Recursos para otimizar a performance do banco.

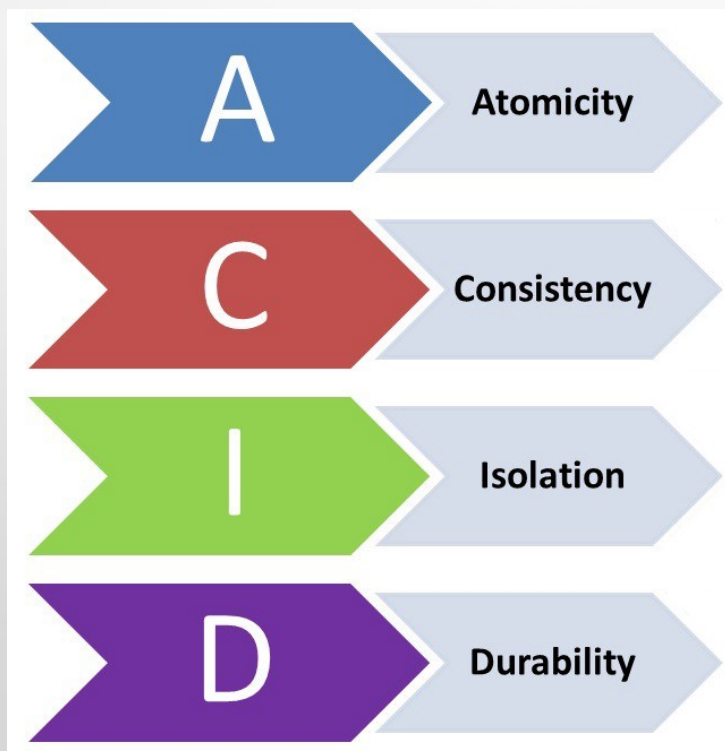
Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)

- Principais SGBDs no mercado:



Por que utilizar um SGBD?

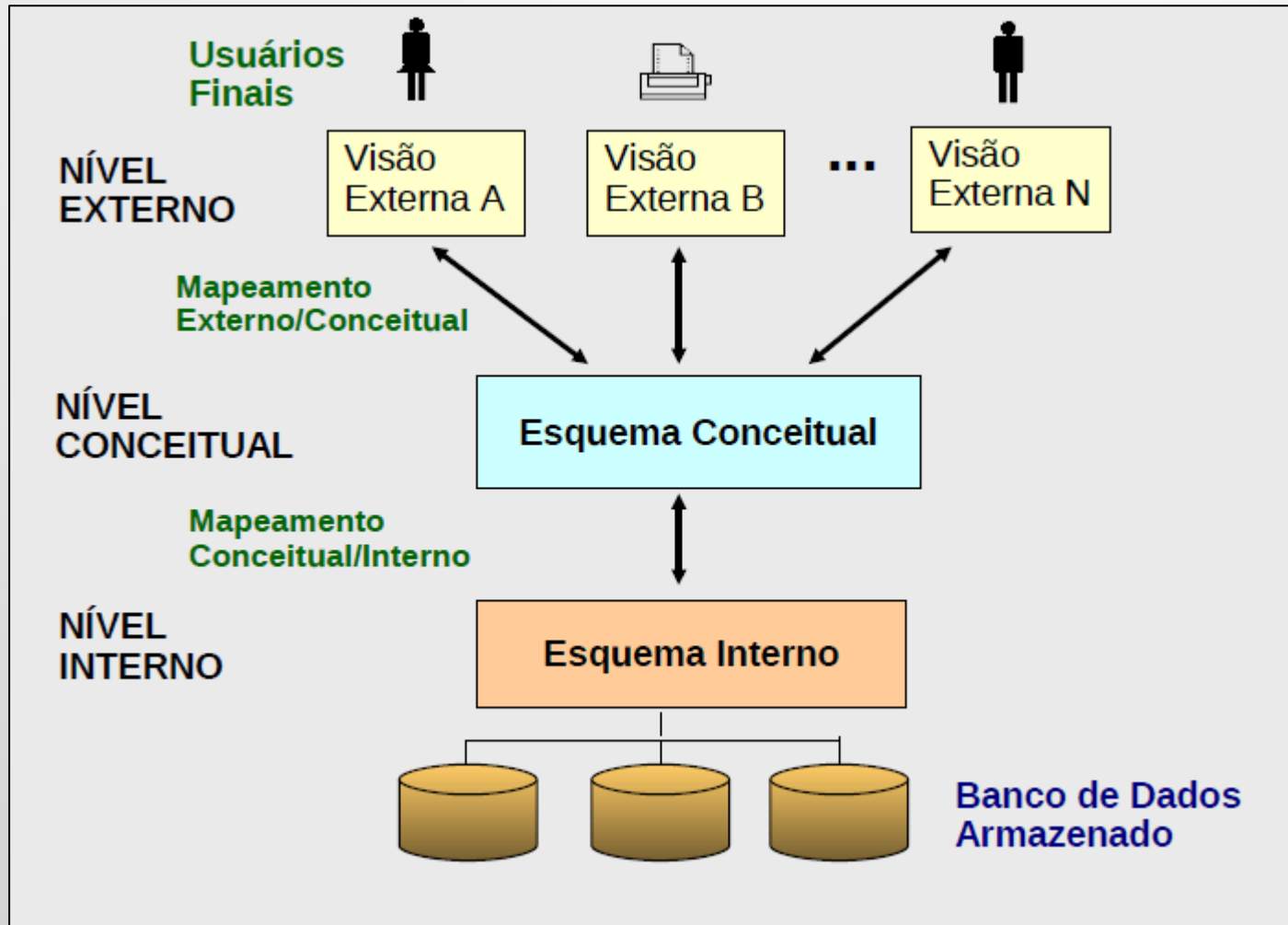
- Para garantir confiabilidade das transações em um BD.
- Transação: sequência de operações realizadas como uma única unidade de trabalho (UOW – unit of work).
- Visa a garantir 4 propriedades básicas:



Propriedades de um SGBD

- Atomicidade
 - Em uma transação com duas ou mais operações, ou a transação será executada totalmente ou não será executada, garantindo assim que as transações sejam atômicas.
- Consistência
 - A transação cria um novo estado válido dos dados ou em caso de falha retorna todos os dados ao seu estado anterior ao seu início.
- Isolamento
 - Uma transação em andamento mas ainda não validada deve permanecer isolada de qualquer outra transação concorrente.
- Durabilidade
 - Dados validados são registrados pelo sistema de tal forma que estejam disponíveis em seu estado correto mesmo no caso de falha.

Arquitetura do SGBD



Vantagens de usar um SGBD

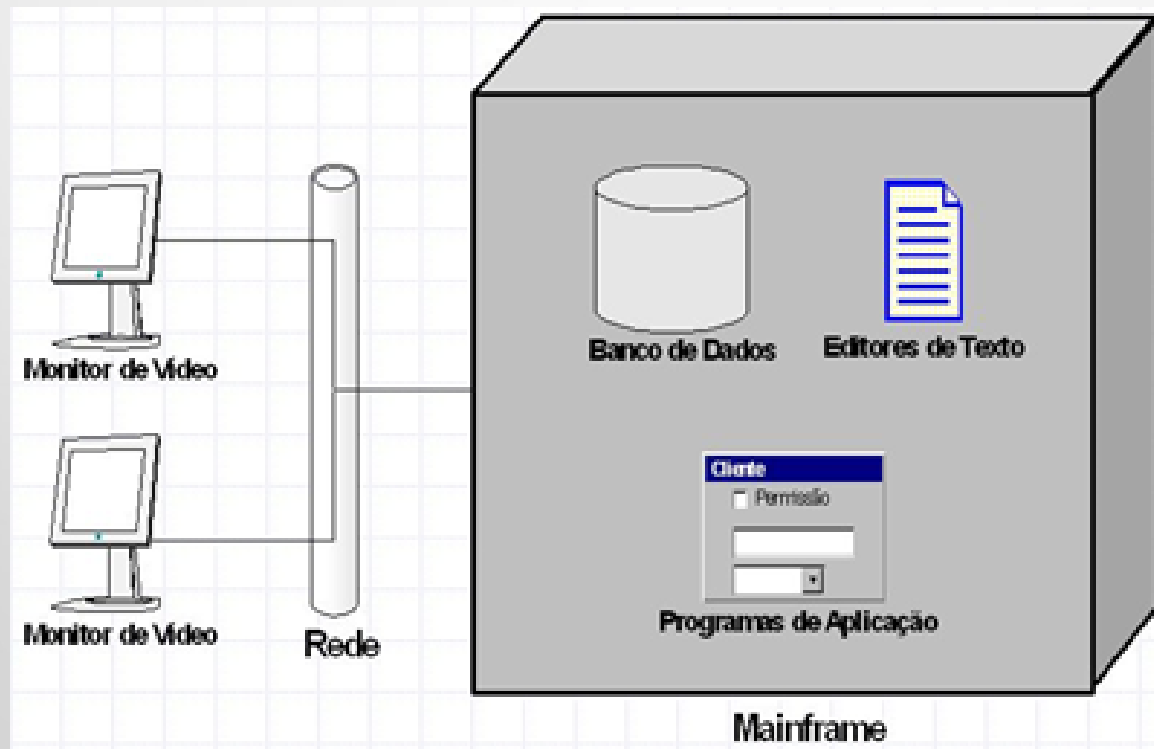
- Controlar redundância de dados
 - Normalização de dados
- Restringir acesso não autorizado
 - Subsistema de segurança e autorização
- Oferecer armazenamento persistente de dados da aplicação
- Oferecer estruturas de armazenamento e técnicas de pesquisa para o processamento eficiente de consulta
 - Índices.
 - Buffering ou caching.
 - Processamento e otimização de consulta.

Vantagens de usar um SGBD

- Permitir backup e recuperação do BD
- Oferecendo múltiplas interfaces do usuário
 - Interfaces gráficas do usuário (GUIs).
- Representando relacionamentos complexos entre dados
 - Pode incluir muitas variedades de dados que estão inter-relacionados de diversas maneiras.
- Impondo restrições de integridade
 - Restrição de integridade referencial.
 - Restrição de chave ou singularidade.
 - Regras de negócio.

Arquiteturas de um SGBD

- Plataformas Centralizadas:
 - Um computador de grande porte que é o hospedeiro do SGBD e o emulador para os aplicativos.
 - Possui alto custo, e alto poder de processamento.



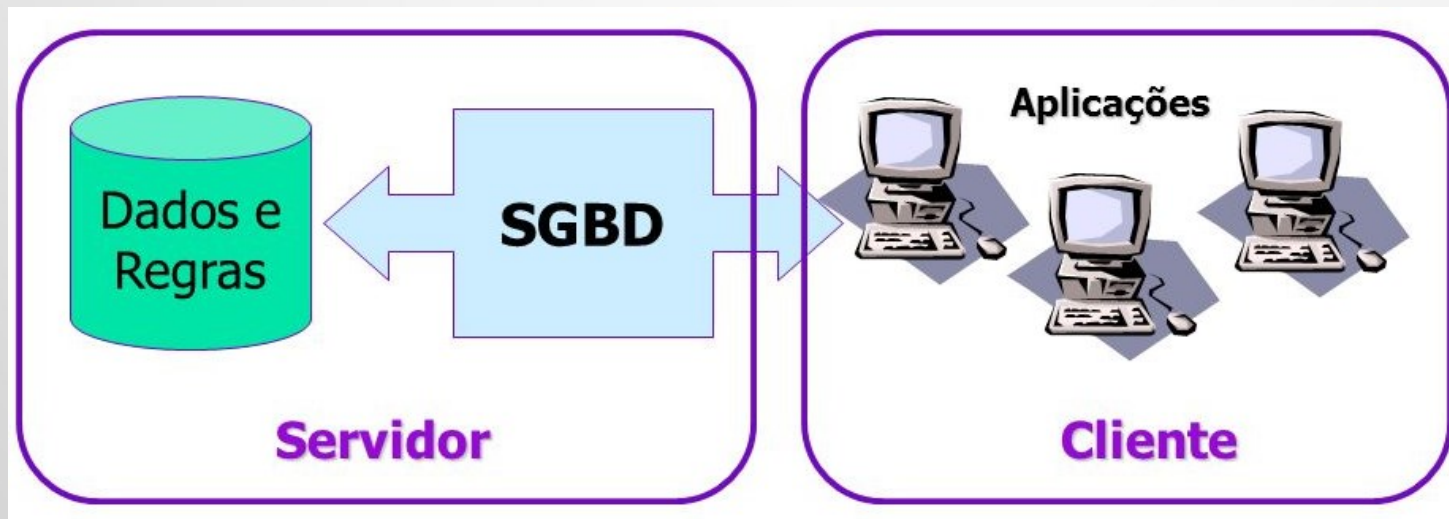
Arquiteturas de um SGBD

- Sistema de Computador Pessoal:
 - O computador pessoal é o hospedeiro do SGBD e o cliente ao mesmo tempo.



Arquiteturas de um SGBD

- Sistema de Cliente-Servidor:
 - O cliente executa as tarefas do aplicativo (interface gráfica), e o servidor executa o SGBD.



Arquiteturas de um SGBD

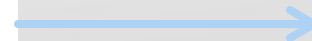
- Sistema de Cliente-Servidor N camadas:
 - Acrescenta uma camada (Aplicação) entre o cliente e o banco de dados.



Cliente



Servidor de
Aplicação ou
Web

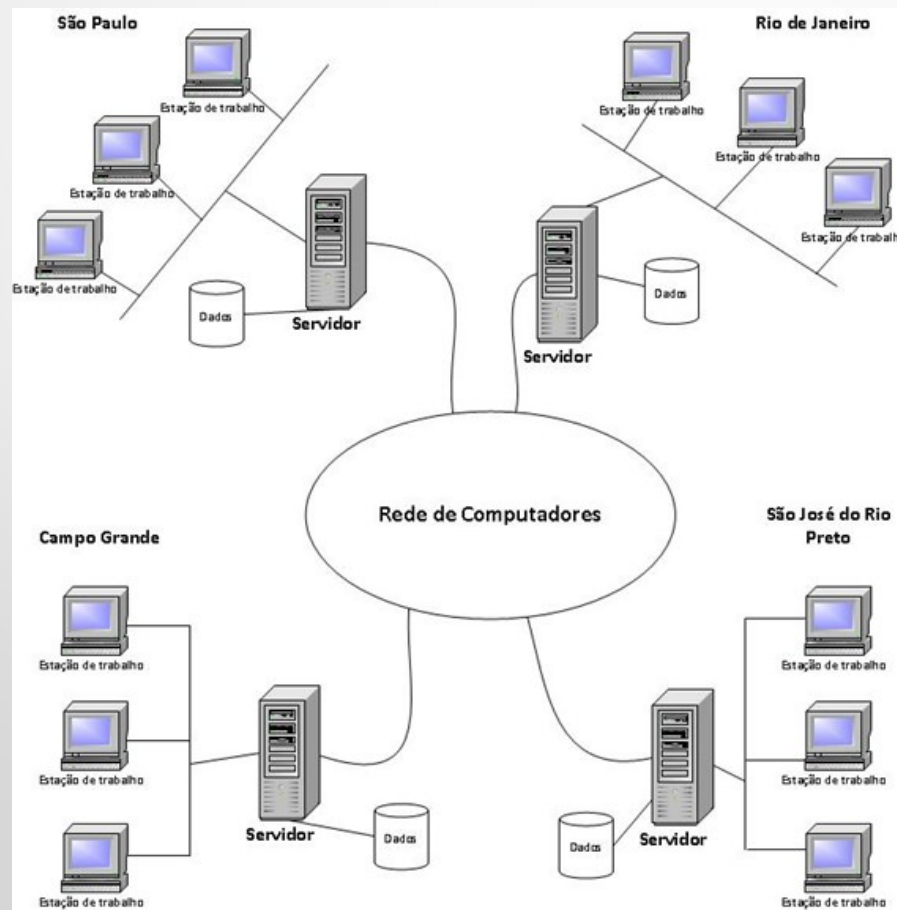


Servidor
SGBD



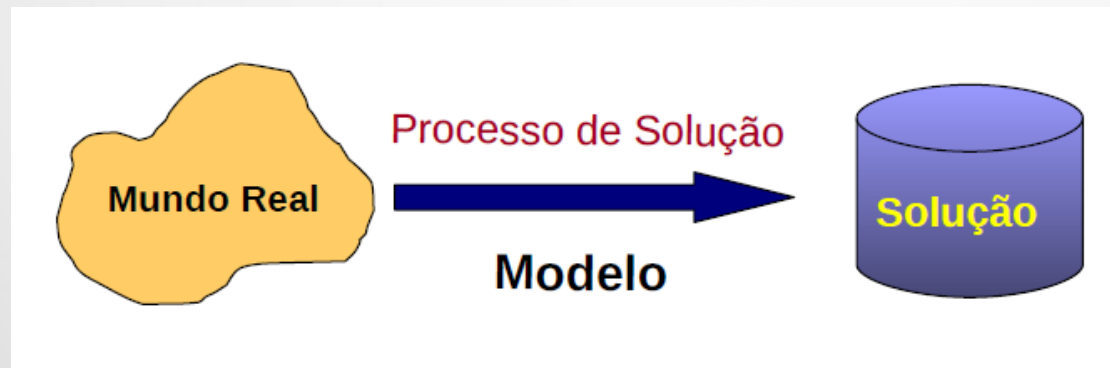
Arquiteturas de um SGBD

- Banco de dados distribuídos:
 - A informação está distribuída em diversos servidores espalhados em locais diferentes.



Modelos de Dados

- Modelo: representação abstrata e simplificada de uma determinada realidade



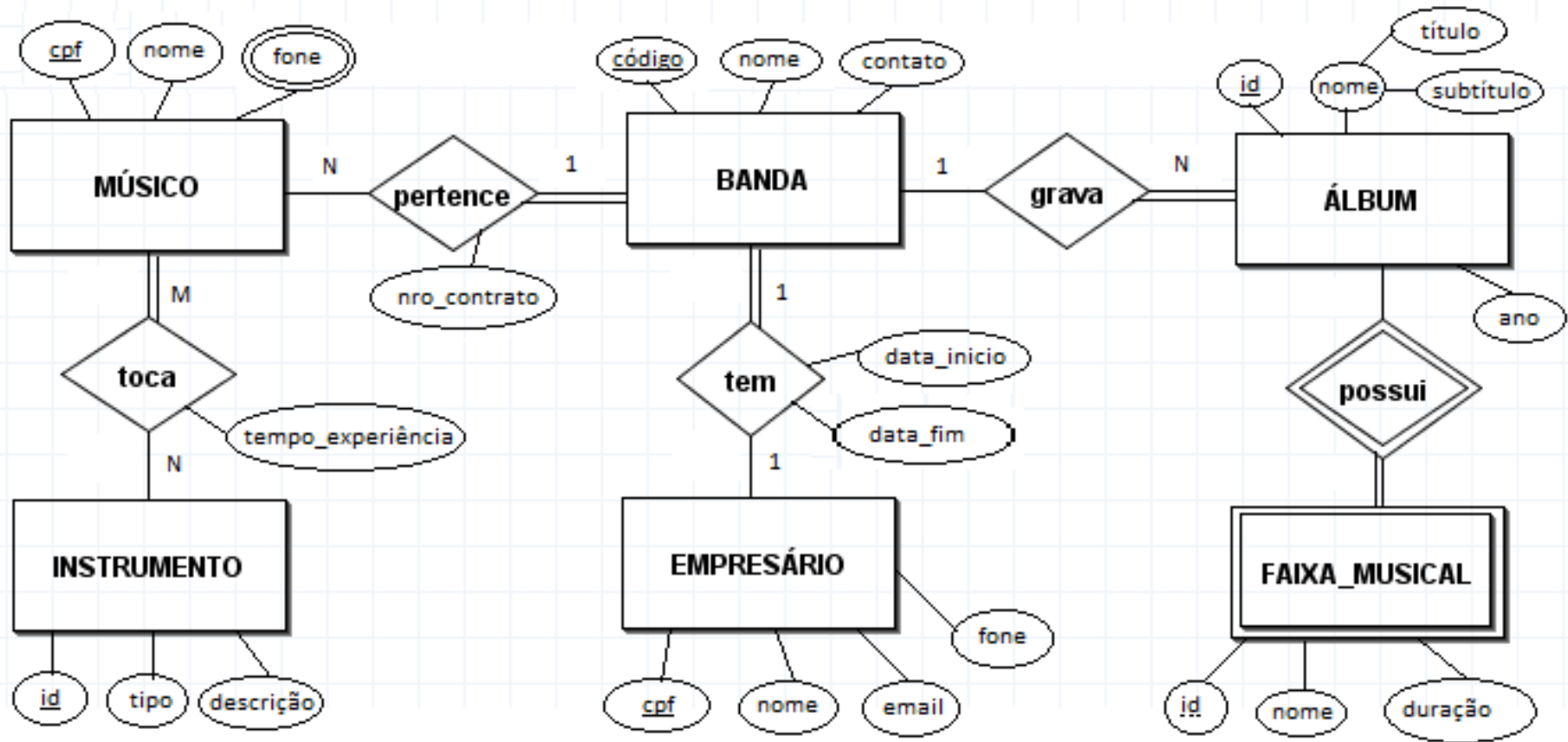
- É usado para descrever a estrutura lógica e possivelmente física das informações persistentes gerenciadas pelo sistema.

Modelos de Dados

- Modelo Conceitual
 - Não contém detalhes sobre a representação em meio físico das informações.
 - Registra quais dados podem aparecer no banco de dados, mas não registra como estes dados estão armazenados no SGBD.
- Modelo Lógico
 - Descrição de como as informações estão organizadas internamente.
- Modelo Físico
 - Descreve os dados no nível mais baixo (interno) e trata dos aspectos de implementação do SGBD.

Modelo Conceitual

- Mais conhecido: Modelo Entidade-Relacionamento (MER).

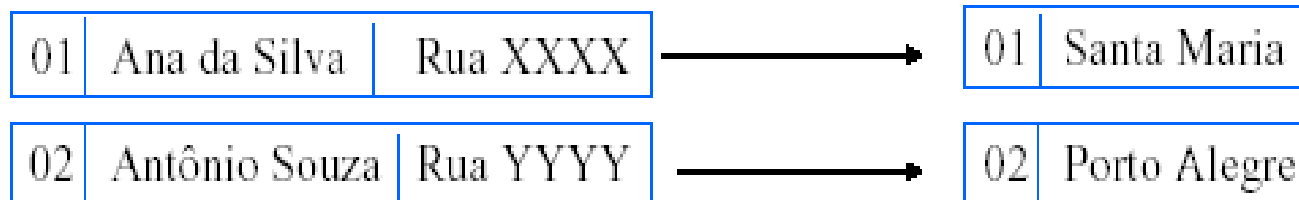


Modelo Lógico

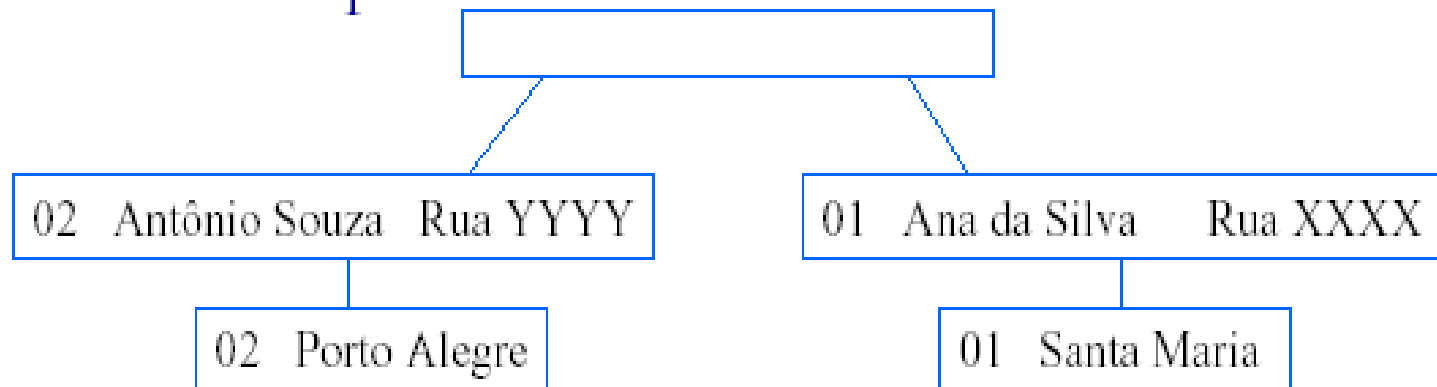
- Modelo de Rede: representado por um conjunto de registros, sendo as relações através de ponteiros.
- Modelo Hierárquico: similar ao modelo de rede, sendo os registros organizados em árvores.
- Modelo Relacional: usa um conjunto de tabelas para representar os dados, compostas por linhas e colunas.

Modelo Lógico

Modelo de Rede



Modelo Hierárquico



Modelo Relacional

Cod	Nome	Endereço	Cidade
01	Ana da Silva	Rua XXXXX	01
02	Antônio Souza	Rua YYYYYY	02

Codigo	Nome
01	Santa Maria
02	Porto Alegre

Modelo Relacional

- No Modelo Relacional, o usuário percebe os dados como uma coleção de tabelas.
- As linhas da tabelas representam um conjunto de valores relacionados aos atributos (campos).
- Para cada atributo, existe um conjunto de valores permitidos, denominado domínio do atributo.
- Exemplo:

Conta = (nome_agencia, num_conta, saldo)

nome_agencia	num_conta	saldo
Centro	10023-2	1250.76
Vila Nery	862345-0	300.00
UFSCar	98788-3	208976.88

Modelo Físico

- Criação das estruturas das tabelas (comando CREATE TABLE).
- É preciso indicar o nome da tabela, os nomes e tipos das colunas e as constraints (se houver).
- Tipos variam conforme o SGBD, mas em geral:
 - Texto: CHAR, VARCHAR, VARCHAR2, BLOB, CLOB, TEXT
 - Números: INT, FLOAT, DOUBLE, NUMBER, NUMERIC
 - Datas: DATE, DATETIME, TIMESTAMP
 - Valores binários: BOOLEAN

Exercícios de Fixação

- 1) Explique a diferença entre Banco de Dados (BD), Sistema de Banco de Dados (SBD) e Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD).
- 2) Por que você escolheria um SGBD para armazenar dados em vez de simplesmente deixá-los em arquivos em um sistema operacional? Existem situações quando não é útil usar SGBDs para tal?
- 3) Qual a função de um Administrador de BD?
- 4) Quais as principais vantagens do uso de SGBDs?
- 5) Quantas e quais são as camadas de modelo de dados? Explique cada uma resumidamente.