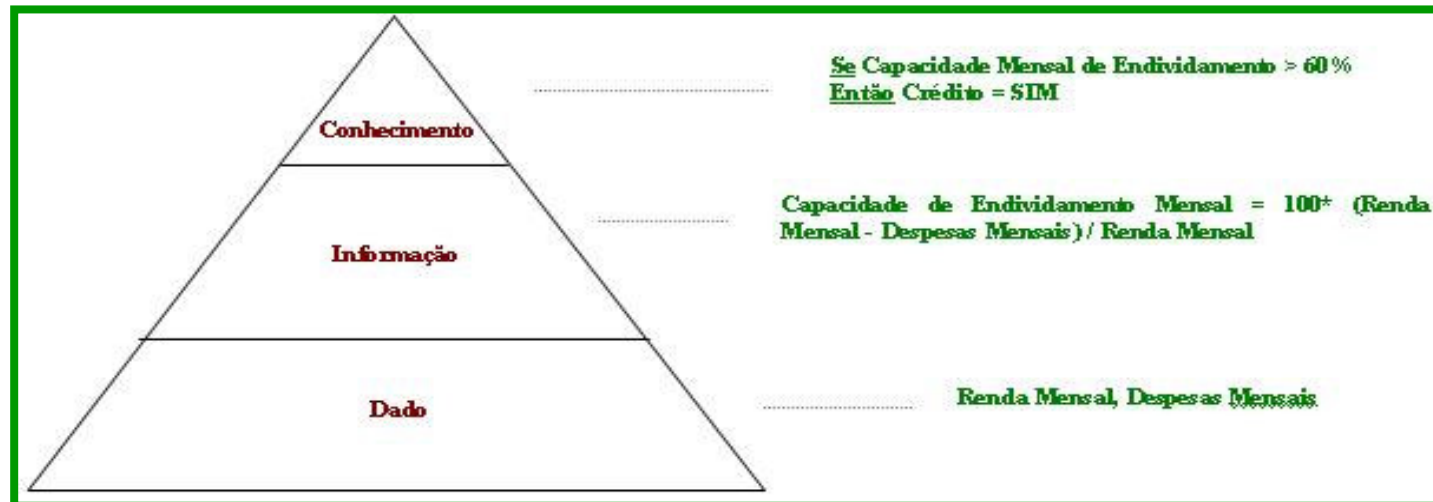


INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Prof. Ronaldo R. Goldschmidt

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Hierarquia Dado - Informação - Conhecimento:



Dados são fatos com significado implícito. Podem ser armazenados.



1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

O que é um *Banco de Dados* ?

É uma **coleção de dados relacionados**.

Um BD é uma coleção lógica e coerente de dados com significado inerente.

Possui analogia com o conceito de Banco (Instituição Financeira).

Exemplo de BD com informações sobre alunos de uma escola:

- Matrícula
- Nome
- Telefone
- Endereço

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Exemplo de um *Banco de Dados*

Dados dos Alunos:

Mat	Nome	Tel	End	CodCurso
555	Zé	33442211	xyz	01
333	Ana	Null	xpt	02
777	Maria	21234456	abc	01

Dados dos Cursos:

Cod	Nome	Sigla
01	Informática	INF
02	Direito	DIR

Null → representação utilizada para indicar ausência de informação.

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

O que é um *SGBD* ?

Sigla de Sistema Gerenciador de Banco de Dados.

Em inglês: DBMS – Data Base Management System

Um SGBD é uma coleção de programas que permite aos usuários definir, construir, manipular, manter e compartilhar bancos de dados.

Exemplos de SGBDs:

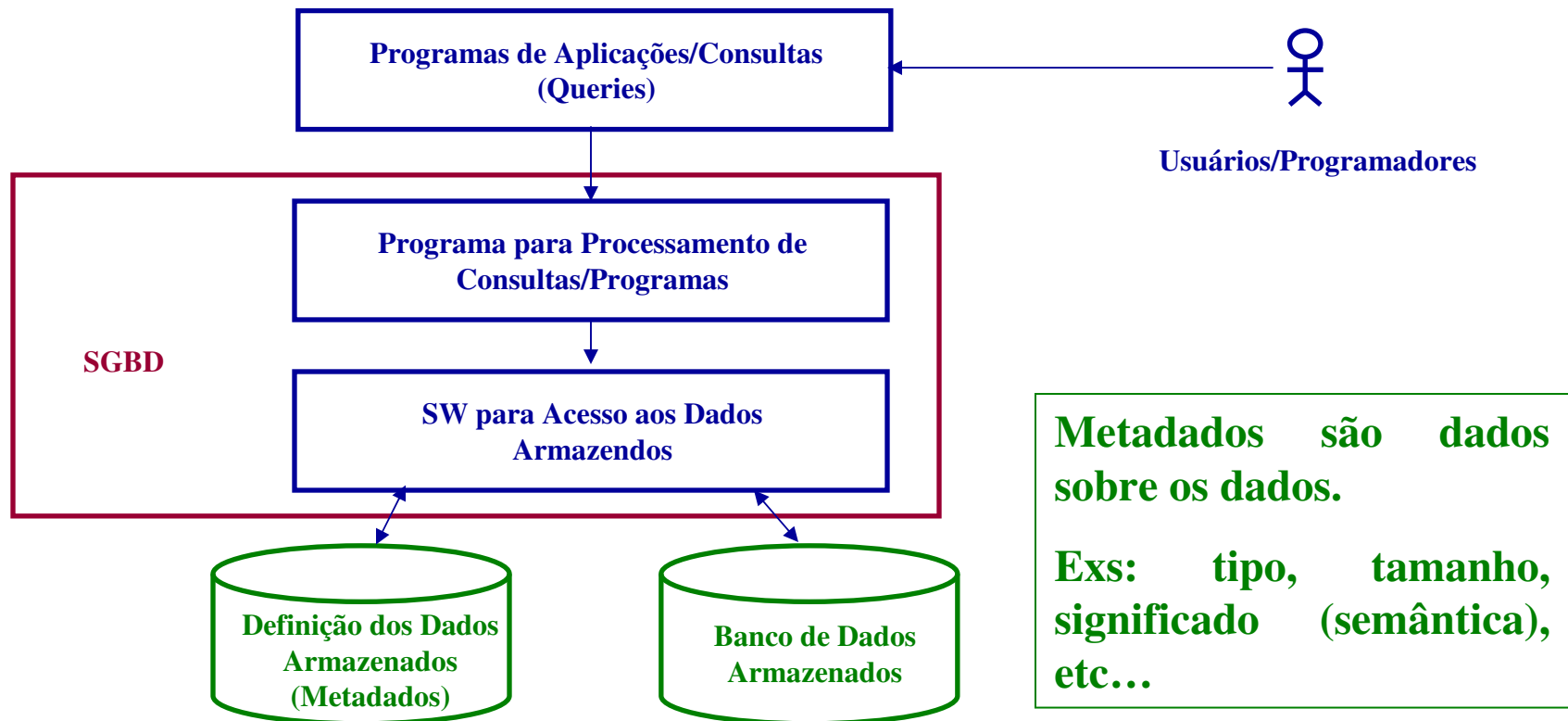
Oracle, SQL Server, PostgreSQL, MYSQL, Interbase, Sybase, Access (?), entre outros...

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Sistema de Banco de Dados

Sistema de Banco de Dados = SGBD + Banco de Dados

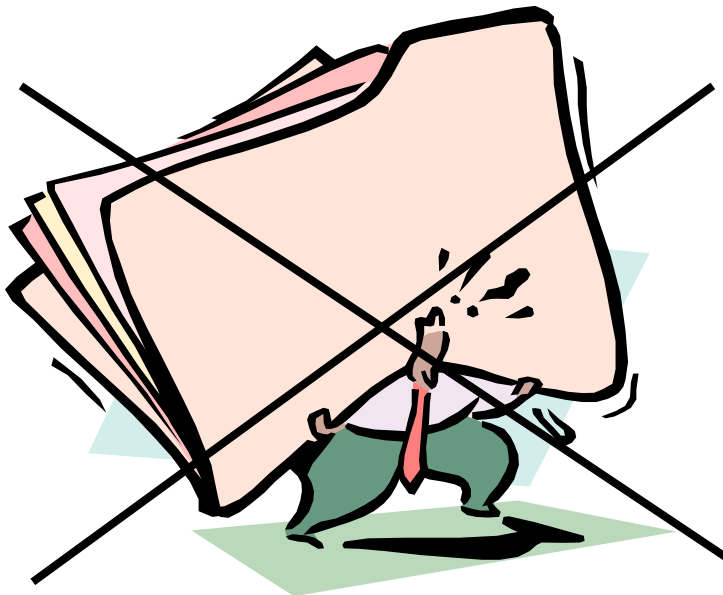
Configuração de um Sistema de Banco de Dados Simplificado



1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Sistemas de Banco de Dados

Ferramentas computacionais que auxiliam no **armazenamento** e na **recuperação ágil e precisa** de diversas **informações** de forma a **apoiar negócios e processos**.



1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Exemplos de Áreas de Aplicação de Sistemas de Banco de Dados



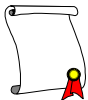
Comércio



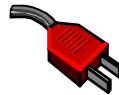
Finanças



Medicina



Educação



Energia



Telecomunicações



Meio-Ambiente



Indústria

e muitas outras ...

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Características do Emprego de Bancos de Dados

- **Natureza auto-descritiva dos sistemas de banco de dados**
- **Isolamento entre Programas e Dados**
- **Suporte para múltiplas visões dos dados**
- **Compartilhamento de dados (Transações Multiusuários)**

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Exemplos de Funcionalidades um *SGBD*

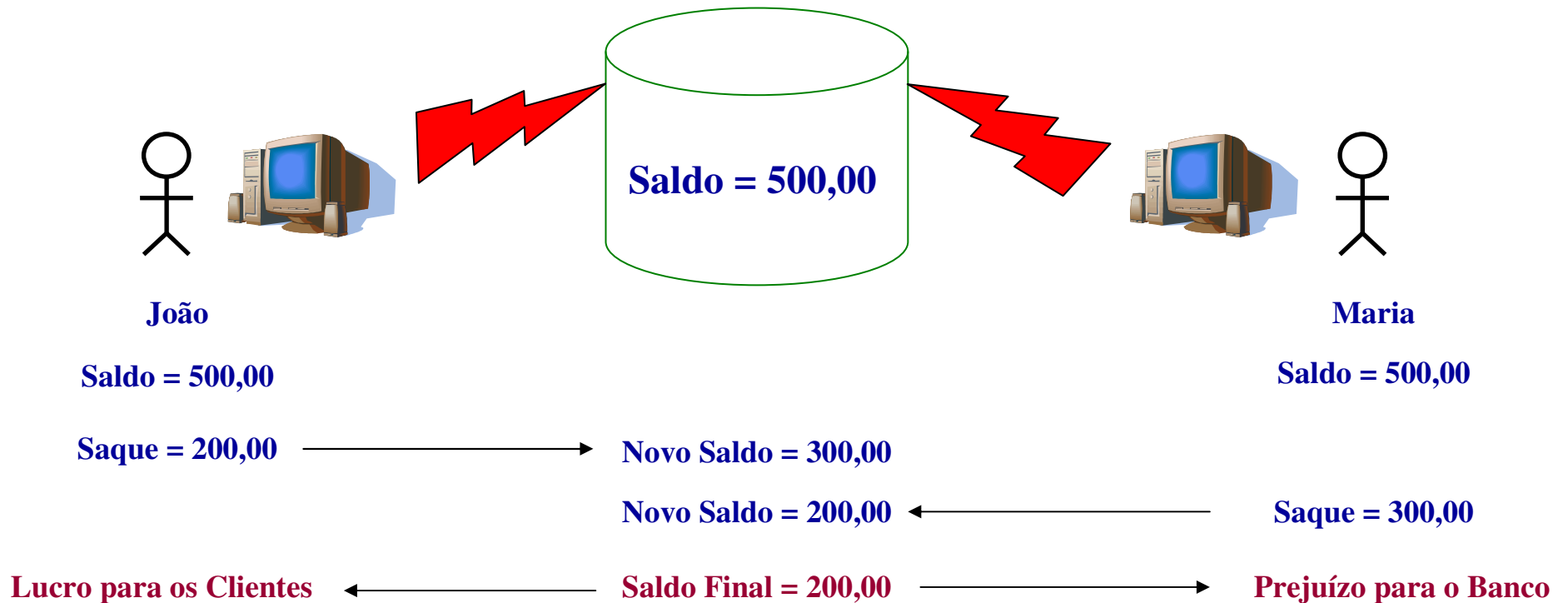
- Armazenar e recuperar informações em bases de dados
- Permitir *backup* e restauração dos dados
- Proteção dos dados contra falhas e acessos não autorizados
- Permitir monitorar o acesso a dados (desempenho)
- Fornecer múltiplas interfaces para os usuários (GUIs)
- Compartilhar acesso aos dados, controlando a **concorrência**
- Assegurar a **consistência** entre os dados
- Controle de **redundância**

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Concorrência de Acesso aos Dados

Acesso **simultâneo** aos dados

Ex: Banco com informações de clientes e contas-correntes sem controle de concorrência



1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Redundância de Dados

Repetição de Dados no BD

Dados dos Alunos:

Mat	Nome	Tel	DtNc	Idade
555	Zé	33442211	10/10/1960	46
333	Ana	44123456	15/08/1970	36
777	Maria	21234456	03/01/1980	26



Dados Redundantes

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Inconsistência de Dados

Incoerência lógica nos dados armazenados no BD

Dados dos Funcionários:

Mat	Nome	Tel	Salario
555	Zé	33442211	5.000,00
333	Ana	44123456	7.500,00
777	Maria	21234456	- 2.800,00



Dado Inconsistente

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Relação entre Redundância e Inconsistência de Dados

A redundância de dados possibilita a geração de inconsistências

Dados dos Alunos:

Mat	Nome	Tel	DtNc	Idade
555	Zé	33442211	10/10/1960	46
333	Ana	44123456	15/08/1970	36
777	Maria	21234456	03/01/1980	96



**Dados Redundantes e
Inconsistentes**

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Operações sobre Bancos de Dados

São 4 as **operações fundamentais** sobre os dados em BDS:

- **Inclusão** → **Acréscimo de informações (registros) ao BD**
- **Exclusão** → **Remoção de informações (registros) do BD**
- **Alteração** → **Mudança no(s) valor(es) existente(s) no BD**
- **Consulta** → **Recuperação de informações disponíveis no BD**

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

DBAs e DAs

DBA – Data Base Administrator (ABD – Administrador de Bancos de Dados)

Funções:

- **Projetar BDs (ênfoque técnico)**
- **Definir e implementar a política de acesso aos dados**
- **Coordenar e monitorar a utilização e o crescimento dos bancos de dados**
- **Definir e implementar uma política de *backup***
- **Acompanhar o desempenho de acesso aos dados (eventualmente realizar *tuning*)**

DA – Data Administrator (AD – Administrador de Dados)

Funções:

- **Projetar BDs (ênfoque corporativo sobre os negócios)**
- **Integrar dados corporativos**

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Elementos de um Banco de Dados

ALUNO

Mat	Nome	Tel	End	CodCurso
555	Zé	33442211	xyz	01
333	Ana	Null	xpt	02
777	Maria	21234456	abc	01

Campo: onde são armazenados os dados. Ex: Mat, Nome, Tel, End, CodCurso

Valor: cada dado de um campo. Ex: 555 de Mat, Ana de Nome, etc...

Registro: conjunto de valores relacionados assumidos pelos campos.

Ex: (555, 'Zé', 33442211, 'xyz', '01')

Arquivo: conjunto de registros. Ex: arquivo Aluno

Aridade: número de campos. No ex. = 5

Cardinalidade: número de registros. No ex. = 3

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Elementos de um Banco de Dados

Algumas correspondências conceituais

Nível Físico	Nível Conceitual	Modelo Relacional	Negócio	Modelo OO
Campo	Atributo	Coluna	Característica	Propriedade
Registro	Tupla/Instância	Linha	Caso	Objeto
Arquivo	Relação	Tabela	Conjunto de Dados	Classe

Bancos de Dados (bases de dados) são, em geral, conjuntos de arquivos interligados.

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Modelos de Dados

Um modelo de dados é um conjunto de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura de um banco de dados.

São 3 categorias de modelos de dados:

- alto nível (modelos de dados conceituais)
- baixo nível (modelos de dados físicos)
- modelos de dados representacionais (ou de implementação)

Modelos de Dados Representacionais

- Hierárquico
- Redes
- **Relacional**
- Orientado a Objetos
- Relacional Objeto

Há ainda diversas aplicações **legadas (antigas)** que utilizam sistemas de bancos de dados baseados nos modelos hierárquicos e de rede.

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Esquemas, Instâncias e Estado do Banco de Dados

Em qualquer modelo de dados é importante distinguir entre a descrição do banco de dados (**esquema do banco de dados**) e o banco de dados de fato.

Os modelos de dados apresentam convenções para apresentação de esquemas como diagramas. Ex:

Aluno

Mat	Nome	Tel	End	CodCurso
-----	------	-----	-----	----------

Curso

Cod	Nome	Sigla
-----	------	-------

O estado do banco de dados é o conjunto corrente de **instâncias** do banco. **Estado inicial** do BD é o resultado da **carga (população)** do BD com os dados iniciais.

Esquema do BD = Conotação (intenção)

Possui caráter mais estático

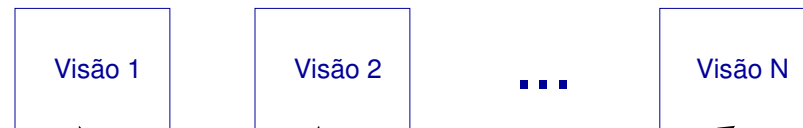
Estado do BD = Extensão do Esquema

Possui caráter mais dinâmico

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

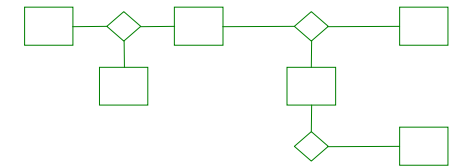
Níveis de Abstração de Dados

Nível Externo



Mapeamento Externo/Conceitual

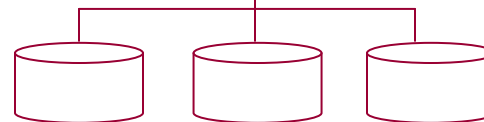
Nível Conceitual



Modelo de Dados
Conceitual

Mapeamento Conceitual/Interno

Nível Interno



Banco de Dados Armazenado

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Independência de Dados

Capacidade de mudar o esquema em um nível do sistema de BD sem que ocorram alterações do esquema no próximo nível mais alto.

Independência de Dados Lógica

Capacidade de mudar o esquema conceitual sem alterar o esquema externo (os programas). Expansão ou redução do BD.

Independência de Dados Física

Capacidade de mudar o esquema interno sem ter que alterar o esquema conceitual. Ex: reorganização de arquivos, criação de estruturas adicionais para melhora de desempenho.

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Breve História das Aplicações de Bancos de Dados

- **Primeiras aplicações com Sistemas Hierárquicos e de Rede**
Mistura físico x conceitual. Maior aplicação em mainframes
- **Flexibilidade de aplicação com sistemas de BDs Relacionais**
Separação físico x conceitual além de base matemática
- **Troca de dados na WEB**
HTML, XML, comércio eletrônico
- **Novas Aplicações**
Exs: BDs Multimídia, BDs OO, Data Mining, SIGs

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Quando **NÃO** utilizar SGBDs

- Para evitar custos altos e desnecessários (processamento tradicional de arquivos é suficiente).

Investimentos altos em hardware, software e treinamento

Generalidade da aplicação de SGBDs x Aplicações específicas

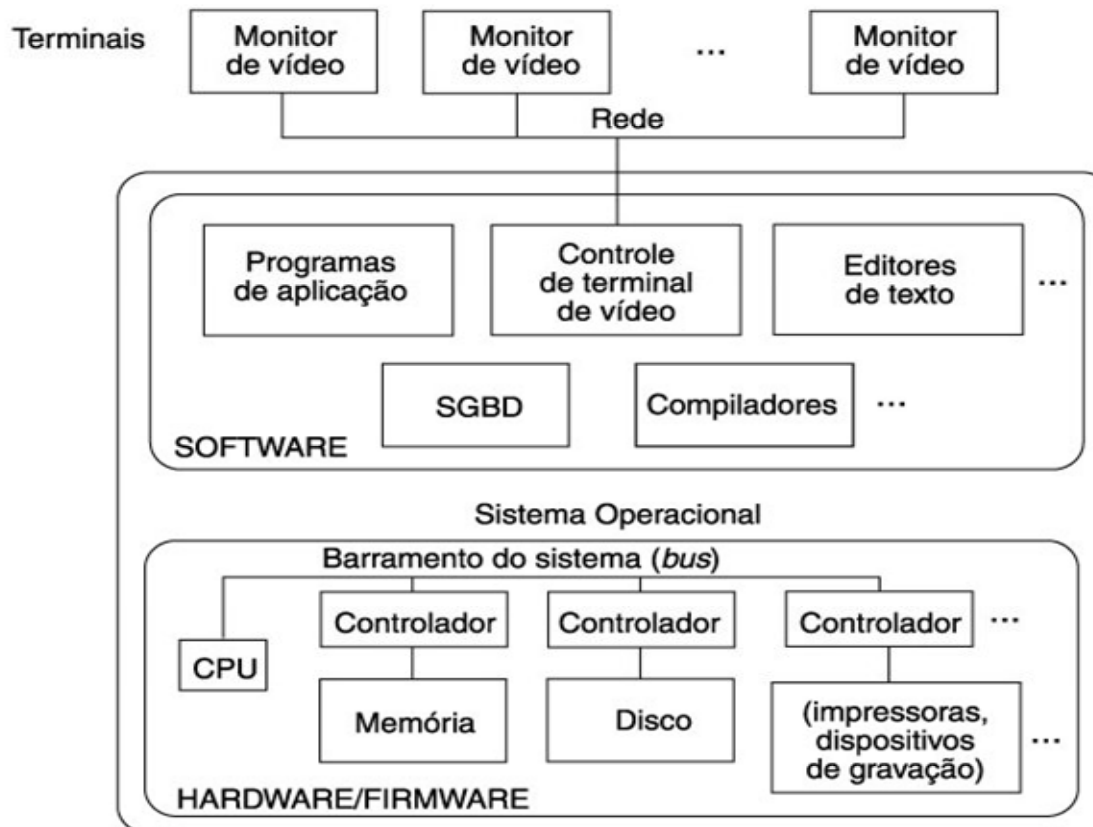
Investimento para oferecer segurança, controle de concorrência, etc...

- **BD e aplicações simples, bem definidas e sem previsão de mudanças.**
- **Há requisitos de tempo real, de difícil atendimento pelo SGBD (overhead).**
- **O acesso de múltiplos usuários aos dados não é necessário.**

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Arquiteturas Centralizadas e Cliente/Servidor para SGBDs

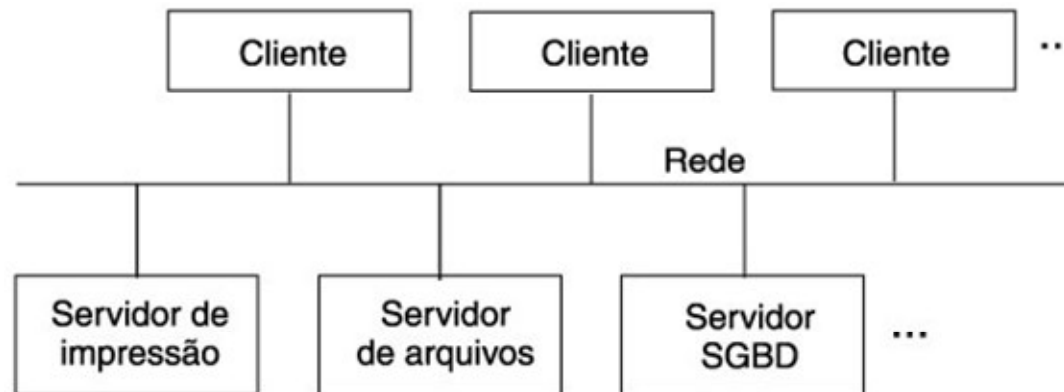
Arquitetura Física Centralizada - *Mainframes*



1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Arquiteturas Centralizadas e Cliente/Servidor para SGBDs

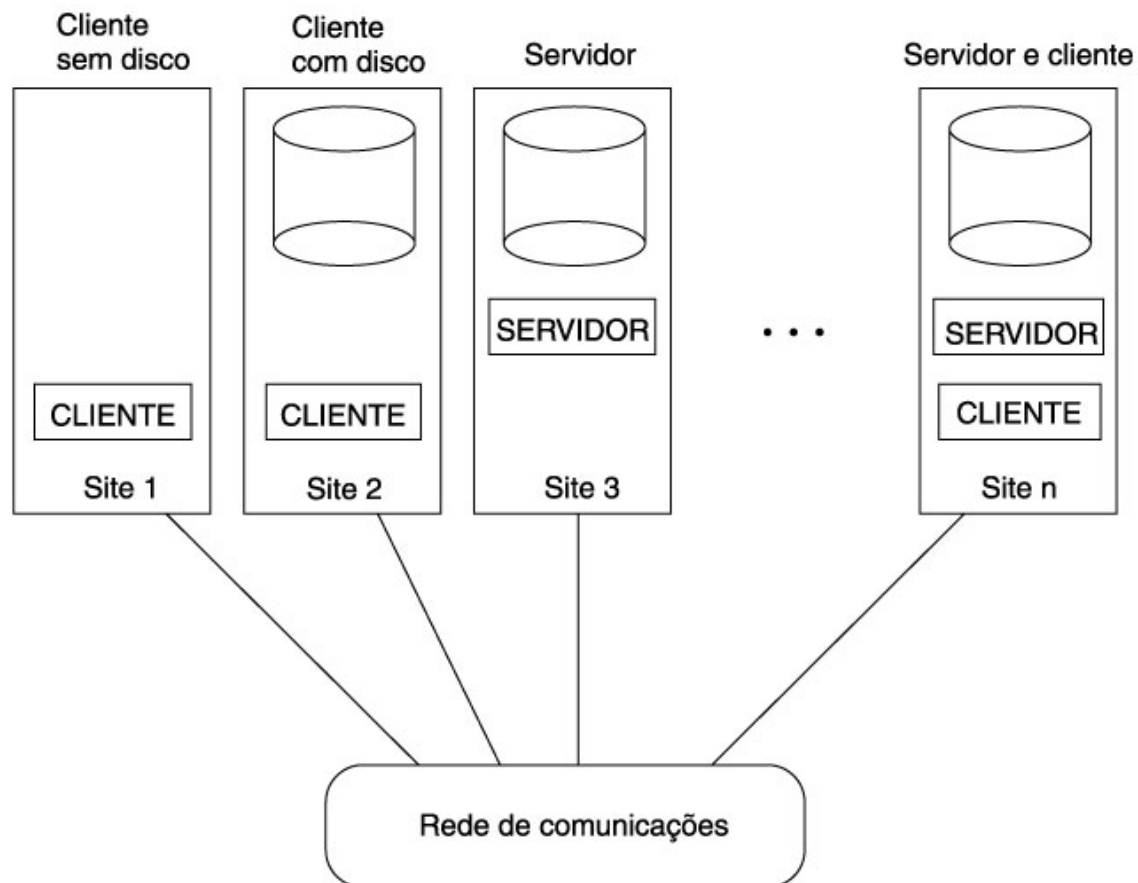
Arquitetura Lógica de Duas Camadas Cliente/Servidor



1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Arquiteturas Centralizadas e Cliente/Servidor para SGBDs

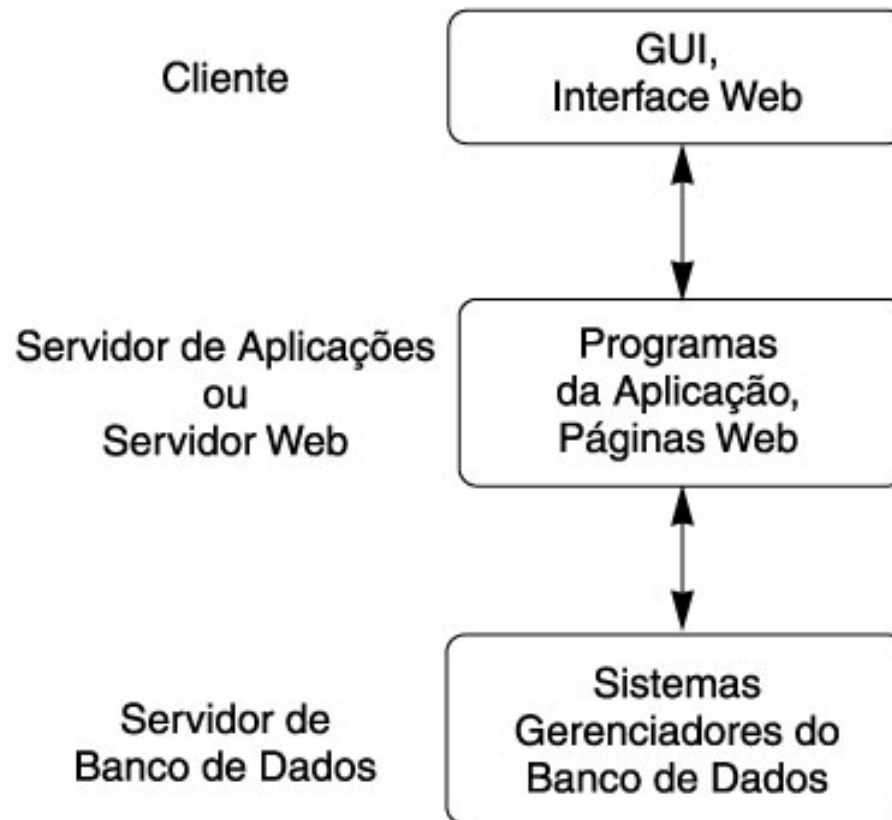
Arquitetura Física Cliente/Servidor de Duas Camadas



1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Arquiteturas Centralizadas e Cliente/Servidor para SGBDs

Arquitetura Lógica Cliente/Servidor de Três Camadas



1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Critérios para Classificação dos SGBDs

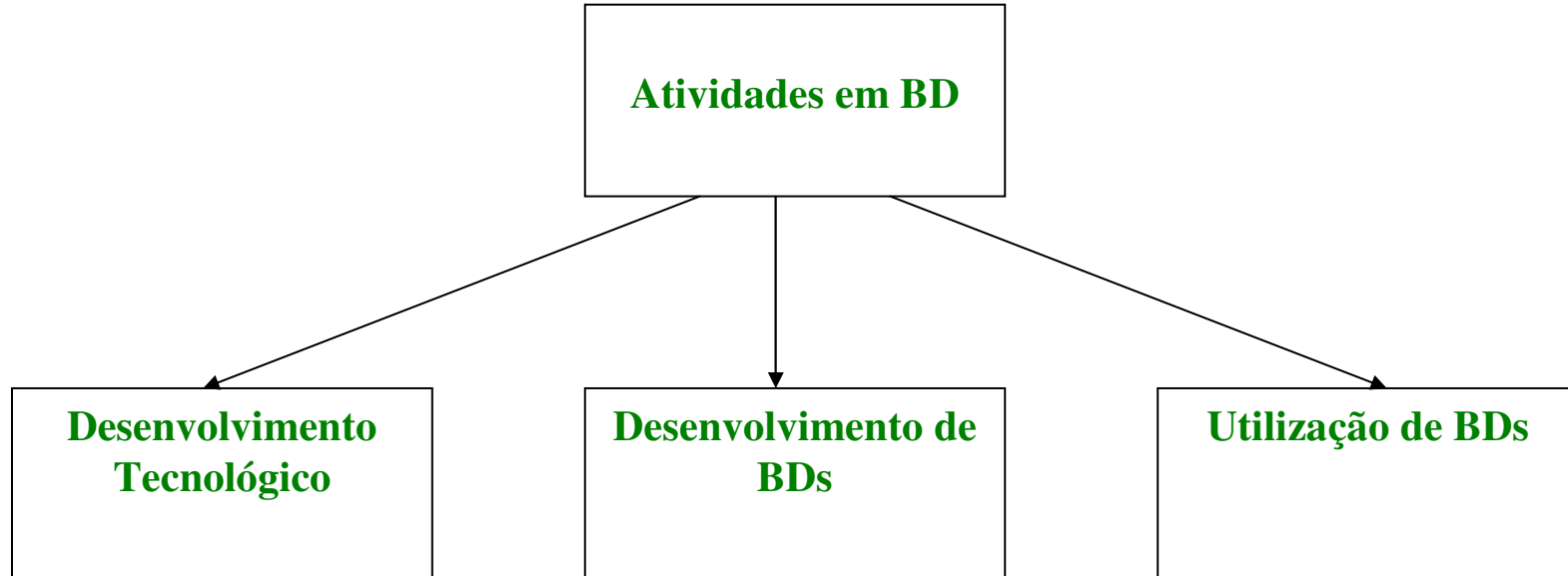
- **Modelo de dados:** relacional, hierárquico, rede, OO, relacional-objeto
- **Número de usuários:** monousuário ou multiusuários
- **Número de sites:** SGBD centralizado ou SGBD distribuído

No caso de SGBDs distribuídos, estes podem ser: Homogêneos ou Heterogêneos (confederados – sistemas de múltiplos bancos de dados)

- **Custo do SGBD**
- **Propósitos do SGBD:** gerais ou especiais

1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Atividades Relacionadas aos Sistemas de Banco de Dados



1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

Atividades Práticas

- **Conhecer a implementação de um BD de exemplo**
- **Conhecer um SGBD**

Leituras Recomendadas

- **Caps. 1 e 2 – Elmasri e Navathe**
- **Cap. 1 – Silberschatz e Korth**