

# Objetivos da Aula:

- Introdução a Banco de Dados

4º PERÍODO – ADS - A

Banco de Dados

Professora: Juliana Forin Pasquini Martinez

Email: [pasquini.juliana01@fatec.sp.gov.br](mailto:pasquini.juliana01@fatec.sp.gov.br)

AULA 01 – PARTE 2 - 09/02/2017

# Tópicos:

---

- Conceitos & histórico
- Sistema de arquivos x SGBD's
- Ambiente de um SGBD
- Recursos e tarefas em banco de dados
- Usuários de banco de dados
- Níveis de abstração

# Motivação

- Bancos de dados fazem parte do nosso dia-a-dia!
  - ▣ Operações bancárias
  - ▣ Matrícula na faculdade
  - ▣ Reserva em hotel
  - ▣ Comércio eletrônico
  - ▣ Controle de vídeo locadora
  - ▣ Controle de estoque
  - ▣ Etc, etc...

# Motivação (Cont...)

- Algumas ferramentas:
  - ▣ processadores de texto (editoração eletrônica)
  - ▣ planilhas (cálculos com tabelas de valores)
  - ▣ Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados - **SGBDs**  
(armazenamento de grandes volumes de dados, estruturados em registros e tabelas, com recursos para acesso e processamento das informações).
- Área de banco de dados pesquisa e desenvolve tecnologias que proporcionam apoio eficiente ao gerenciamento de dados de sistemas de informação.
- Dado x Informação!!! Qual a diferença?

# Conceitos: Dado X Informação

## **Dado** (representação da informação)

Fato do mundo real que está registrado e possui um significado no contexto de um domínio de aplicação.

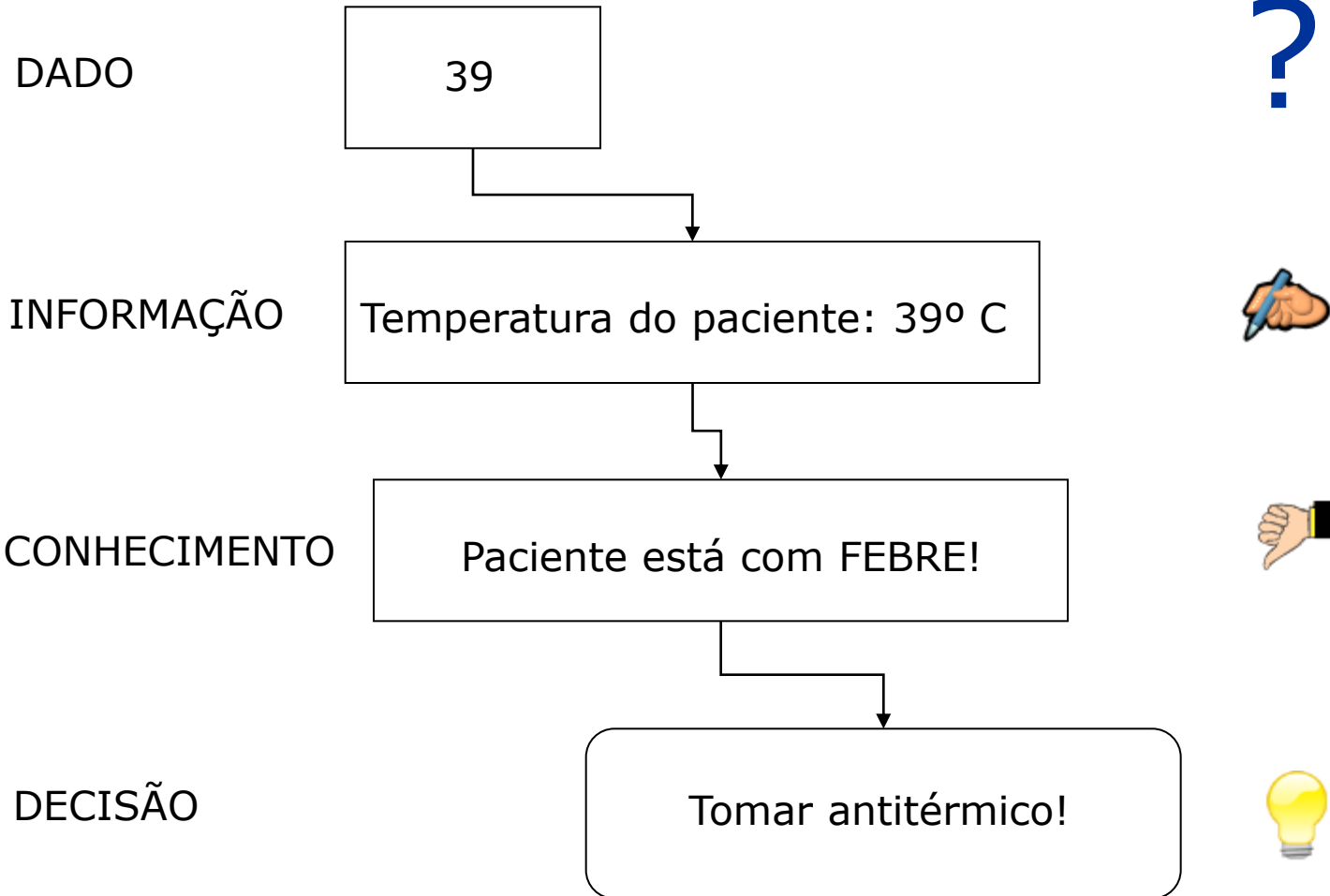
**Exemplos:** Av. São João (Endereço), jose@bol.com.br(e-mail), Luiza(nome), Pedro (filho), 10/10/1989(Data Nasc) etc.

## **Informação** (significado do dado)

Fato útil que pode ser extraído a partir dos dados.

**Exemplos:** endereço e idade da pessoa; número de filhos de uma pessoa; data de nascimento do aluno, etc.

# Dado: Recuperar, entender e decidir



# Banco de Dados

*“Conjunto de Dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários.”* (Heuser,2004)

Termos:

“Database” (base de dados)

“Data Bank” (Banco de Dados)

# Armazene Dados, não Informações

**Exemplo:** Armazenar a idade de uma pessoa, **14 anos**, ao em vez de armazenar a data de nascimento, **19/12/2001**.

**O que ocorrerá?**

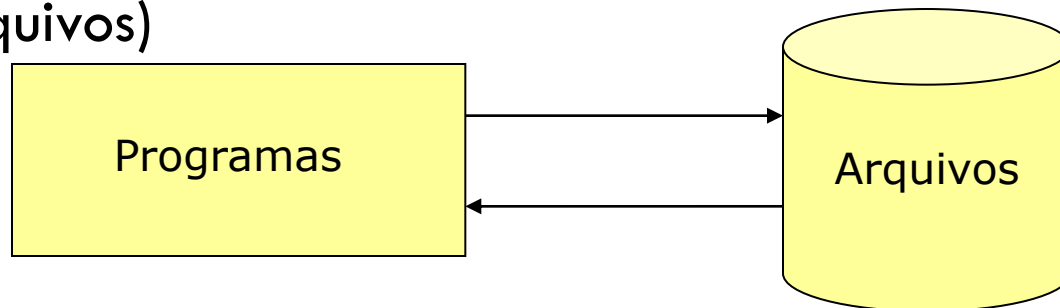
**Armazenando informação perdemos a informação.**



# Histórico: evolução em direção aos SGBD's

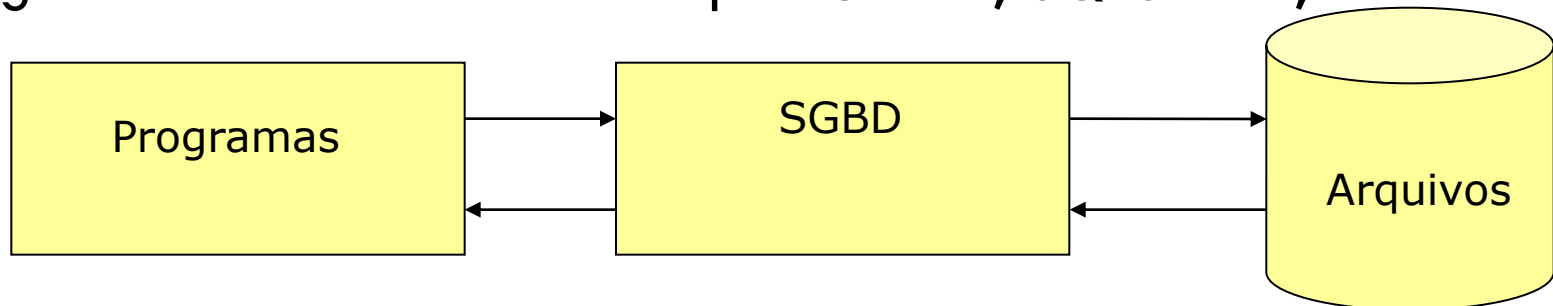
## Passado

- Linguagens como COBOL, Basic, C eram utilizadas para criar programas (contendo todas as funcionalidades) (Sistema de Arquivos)



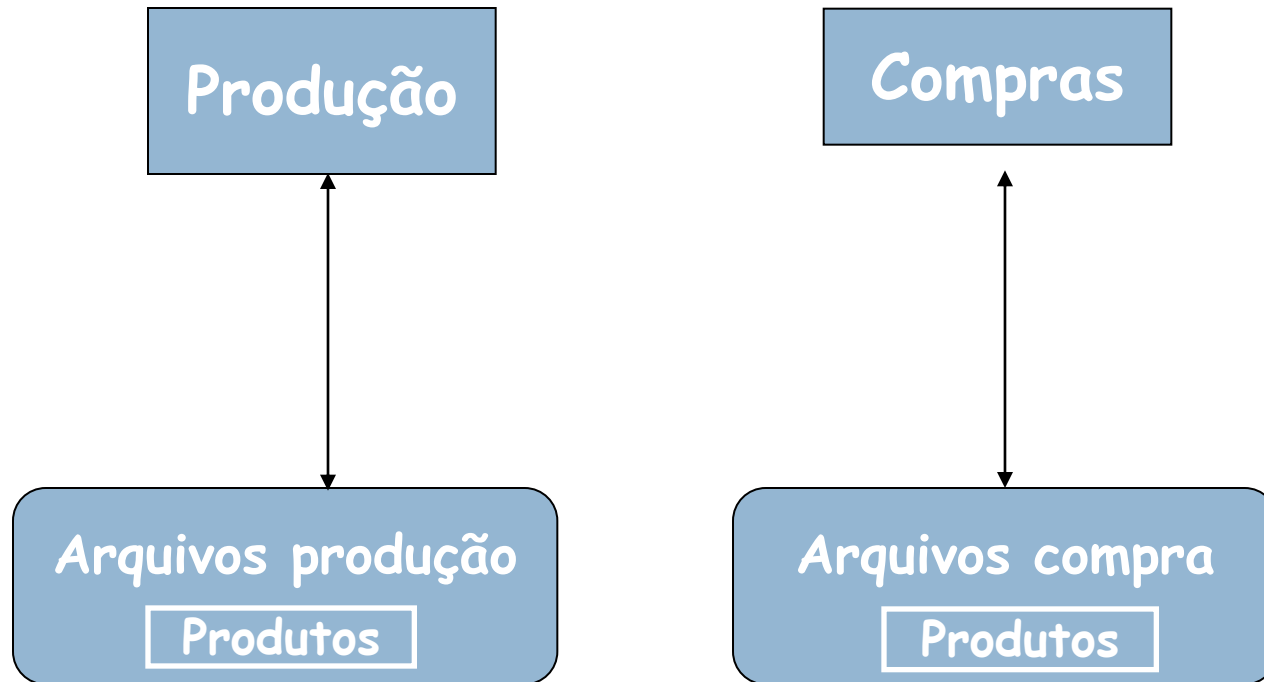
## Presente/Futuro

- Para manter o banco de dados, são usados sistemas de gerenciamento de BD. Exemplo: Oracle, SQLServer, etc.



# Exemplo de Sistemas Isolados

## Fábrica de Produção de Sofás



# Redundância de Dados



Ocorre quando um determinado dado está representado no sistema várias vezes.

Exemplo: Produto

# Tipo de Redundância de Dados



## 1) Redundância Controlada de Dados

- O software é desenvolvido para manter a sincronia entre os dados. Exemplo: Sistemas Distribuídos.

## 2) Redundância Não Controlada de Dados

- A responsabilidade por manter a sincronia dos dados é do usuário e não do software.

# Problemas de Redundância Não Controlada de Dados

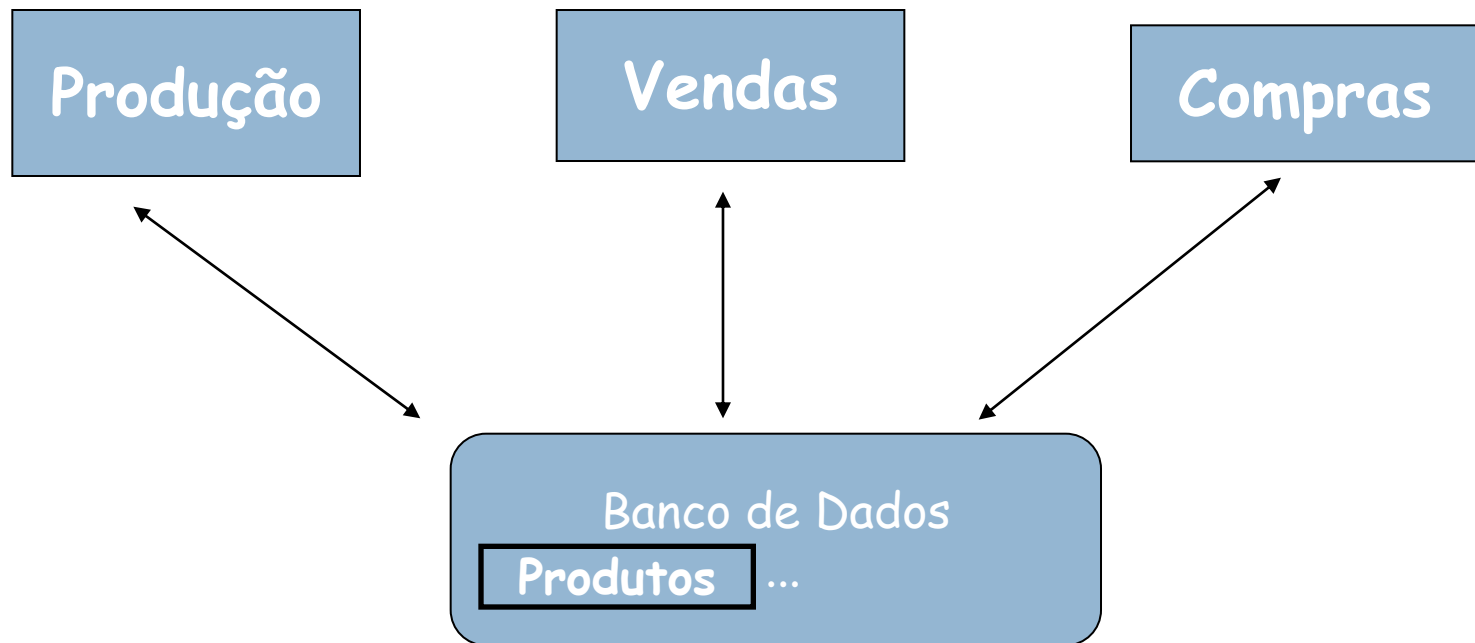


(1) Entrada repetida do mesmo dado.

(2) Inconsistência de dados.

# Compartilhamento de Dados

É a solução para evitar a redundância não controlada de dados.

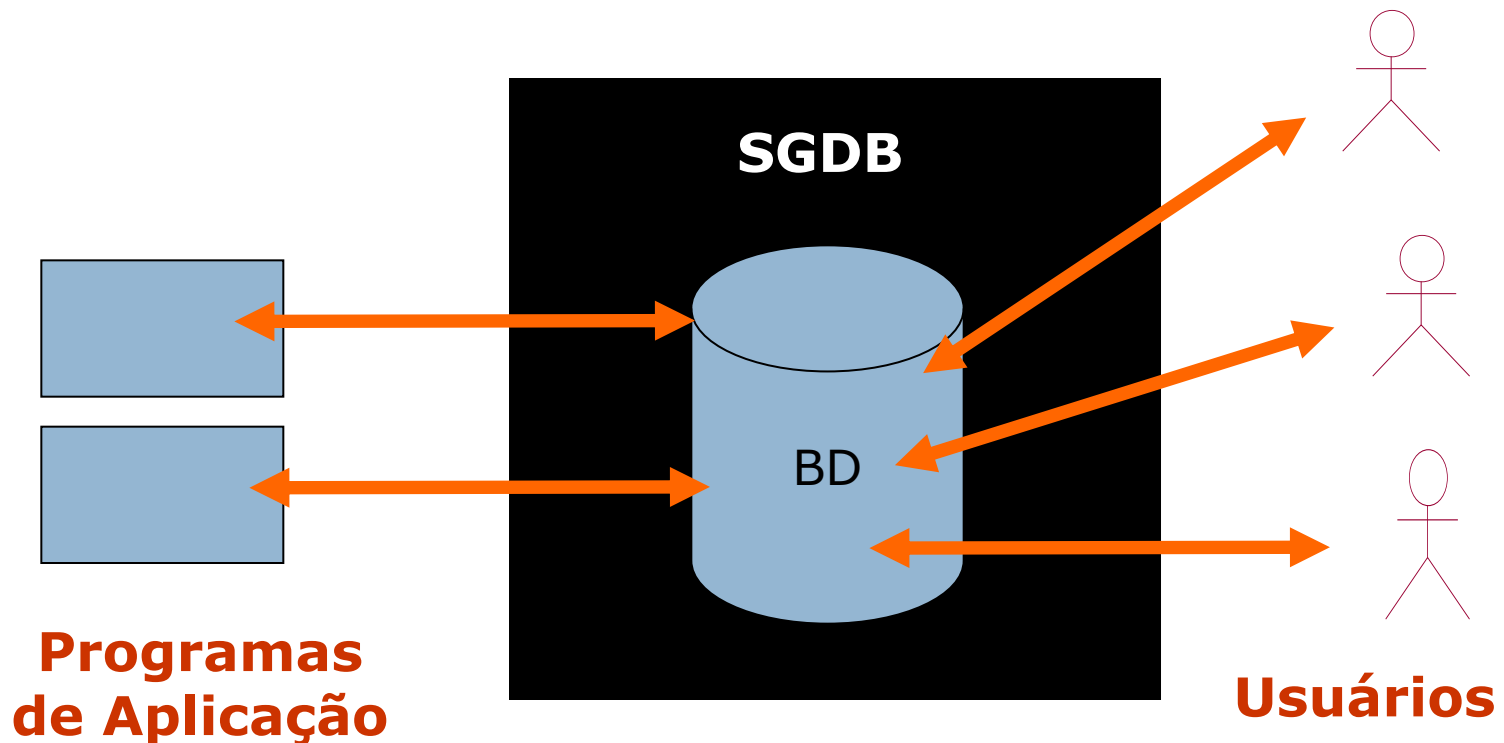


Sistemas integrados com dados compartilhados

# Sistema Gerenciador de BD

## Sistema Gerenciador de Banco de Dados(SGBD)

Software que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um BD.



# Sistemas de Arquivos : Desvantagens

## ▣ Inconsistência e Redundância de dados

- Duplicação de informação
- Maior custo de armazenamento
- Inconsistência dos dados
  - Ex: Nome do cliente poderá estar em:
    - Arquivo de clientes
    - Arquivo de contas

## ▣ Dificuldade do acesso aos dados

- Não permite acesso/manipulação eficiente dos dados
- Acesso não previsto → novos programas de aplicação
  - Ex: Considere um arquivo de clientes...
    - Listar o nome dos clientes de uma cidade X e que possuem um saldo superior a R\$ 25.000,00



# Sistemas de Arquivos : Desvantagens (Cont...)

## ▣ Isolamento dos dados

- Nem todo usuário está autorizado a acessar todos os dados

## ▣ Problemas de integridade

- Dificuldade na definição de restrições de integridade
- Todos os aplicativos que acessam os arquivos devem “garantir” a integridade dos dados
  - Ex: Não permitir que a quantidade de produtos seja menor que 50. (saldo  $\geq 50$ )

## ▣ Problemas de atomicidade

- Sistema computacional → está sujeito a falhas!
- Operações *atômicas*: ou ocorrem por inteiro ou não ocorrem.
  - Ex: Transferência de R\$50,00 de uma conta A para outra B

# Sistemas de Arquivos : Desvantagens (Cont...)

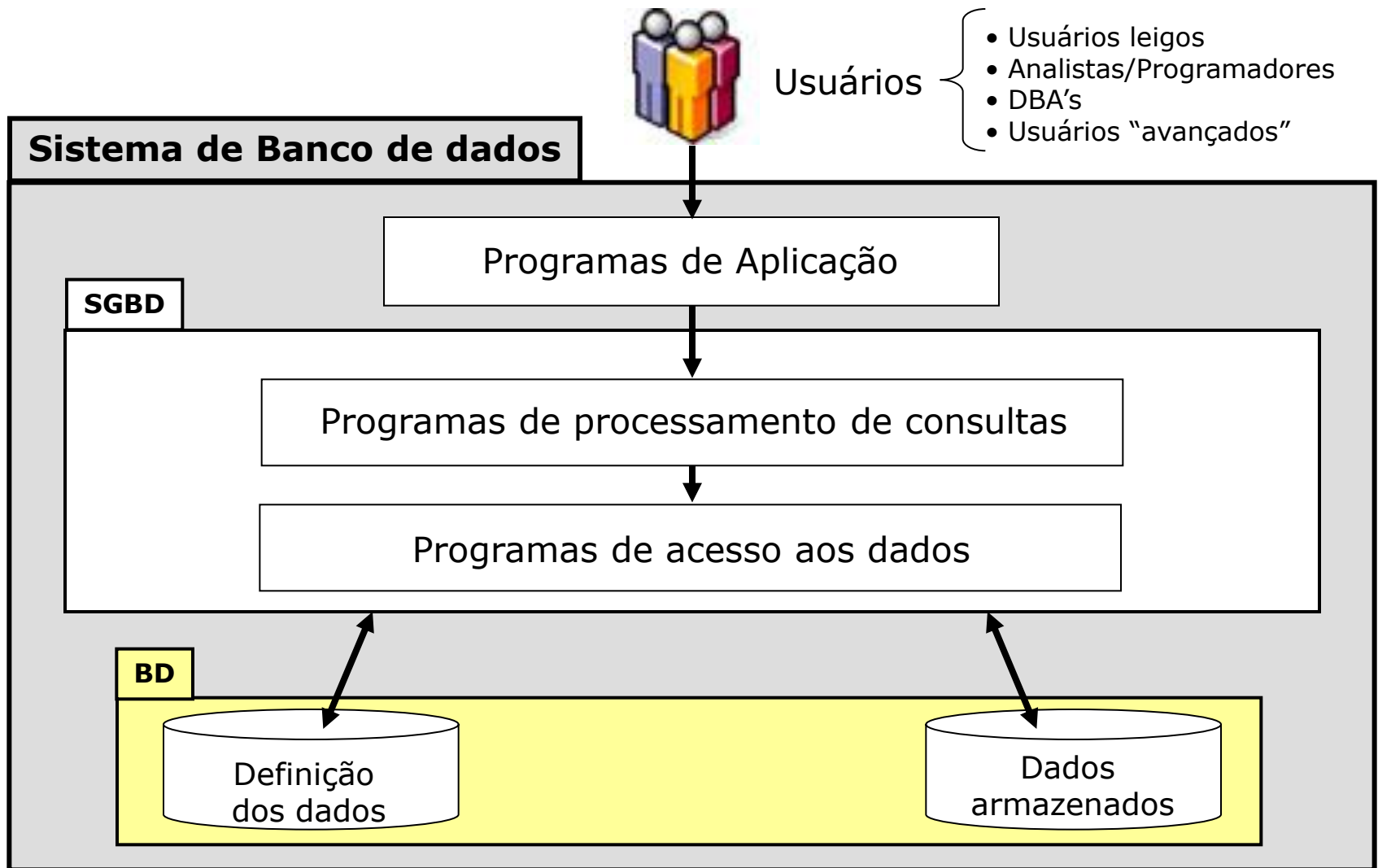
- Problemas no acesso concorrente aos dados
  - Múltiplos usuários atualizam dados simultaneamente.
    - **Ex: Saldo=500; Saque/cliente A=50; Saque/cliente B=100**
      - » Cliente A: lê saldo (saldo corrente: 500)
      - » Cliente B: lê saldo (saldo corrente: 500)
      - » Cliente A: Realiza saque (saldo corrente: 450)
      - » Cliente B: Realiza saque (saldo corrente: 400)
      - » Cliente A: Atualiza saldo (saldo corrente: 450)
      - » Cliente B: Atualiza saldo (saldo corrente: 400)
      - » **Saldo final: 400; Saldo correto: 350!!!**



# Sistema de Banco de Dados

“O sistema de BD é basicamente um sistema de manutenção de registro por computadores, ou seja, um sistema cujo objetivo global é manter as informações e torná-las disponíveis quando solicitadas.” (DATE, 1991)

# Ambiente de um sistema de banco de dados



# SGBD: Objetivos e Vantagens

## □ Objetivos:

- Isolar os usuários dos detalhes mais internos do banco de dados (abstração de dados).
- Prover independência de dados às aplicações (estrutura física de armazenamento e à estratégia de acesso).

## □ Vantagens:

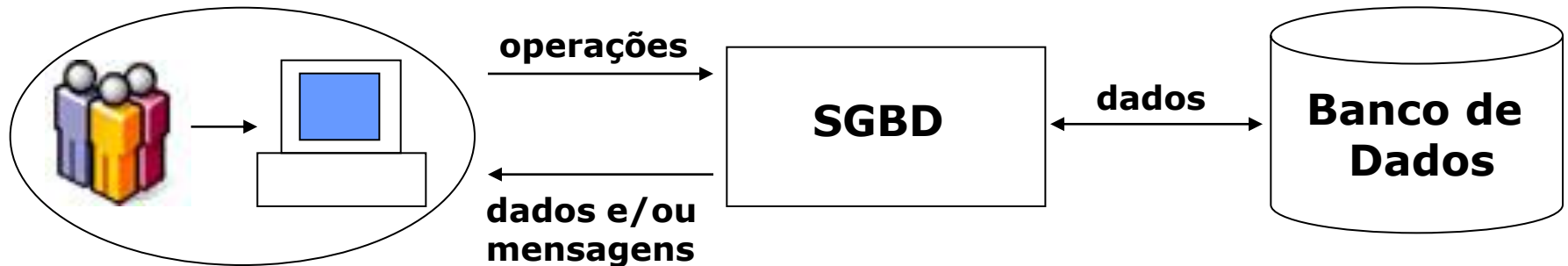
- Rapidez na manipulação e no acesso à informação
- Redução do esforço humano (desenvolvimento e utilização)
- Disponibilização da informação no tempo necessário
- Controle integrado de informações distribuídas fisicamente
- Redução de redundância e de inconsistência de informações
- Compartilhamento de dados
- Aplicação automática de restrições de segurança
- Redução de problemas de integridade.

# Usuário → SGBD → Dados

1) Usuário emite uma solicitação de acesso ao banco

2) SGBD intercepta a solicitação e a analisa

3) o SGBD inspeciona os esquemas externos relacionados àquele usuário, o mapeamento entre os níveis de visão e a definição da estrutura de armazenamento.



5) o Usuário visualiza os dados formatados pela aplicação e/ou uma mensagem tratada.

4) O SGBD executa as operações solicitadas, busca os dados no(s) arquivo(s) de armazenamento e devolve ao programa que os solicitou.

# Tarefas de um SGBD

- Manutenção da integridade
- Controle de concorrência (acesso simultâneo de vários usuários)
- Segurança dos dados (controle de acesso indevido)
- Cópias de segurança (“backup”) e recuperação de dados (“restore”)

# Usuários de banco de dados

## □ Programadores

- Utilizam comandos DML em programas de aplicação
- Os comandos são pré-compilados, ou seja, convertidos em chamadas normais de rotinas

## □ Usuários Simples

- Usam os programas de aplicação sem saber detalhes de como os dados estão armazenados no banco de dados

## □ Analistas

- Fazem acessos diretos ao banco de dados através da Linguagem de Consulta DML



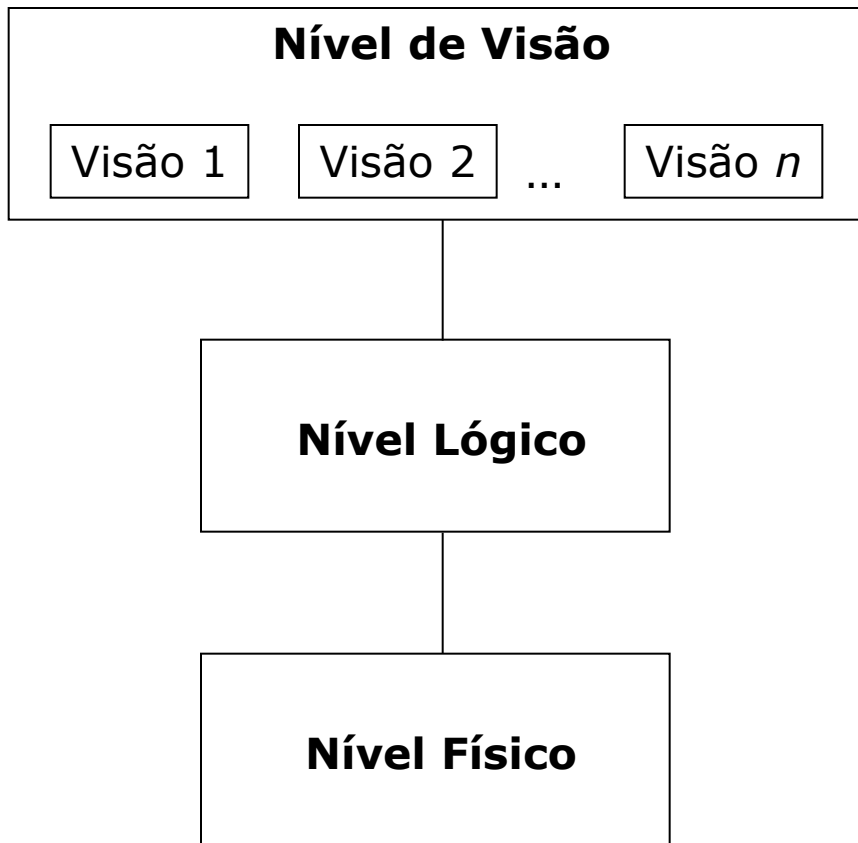
# Usuários de banco de dados (Cont...)

## □ Administrador de Banco de Dados (DBA)

- Controle total dos dados e dos programas que os acessam
- Os DBA's são responsáveis por:
  - Definir o esquema conceitual
  - Definir a estrutura de armazenamento e dos métodos de acesso
  - Modificar o esquema e a organização física do BD
  - Controle de acesso aos dados (restrições de acesso)
    - Níveis de visão
  - Especificação das restrições de integridade

# Visões dos Dados - Abstração

## □ Usuários x Complexidade



**Nível alto:** descreve apenas **PARTE** do banco de dados, de acordo com a necessidade do usuário.

**Nível médio:** descreve **QUAIS** dados estão armazenados e como se relacionam.

**Nível baixo:** descreve **COMO** os dados estão realmente armazenados. (Blocos de memória - palavra, bytes).

# Referencia Bibliográfica

- Heuser, Carlos Alberto

Projeto de Banco de Dados. Porto Alegre: Instituto de Informática da UFRGS: Editora Sagra Luzatto, 2008. Cap. 1.

- SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F. SUDARSHAN, S., Sistema de Banco de Dados. 5 ed. RJ: Campus, 2006.