



## **Conceitos Básicos em Sistemas de Banco de Dados**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro  
Prof. Edwar Saliba Júnior  
Janeiro de 2024



# Controle de Frequência

- Nesta disciplina será realizado o controle de frequência no início e fim de cada aula. Para ganhar a presença da aula, **o aluno deve estar em sala e responder a chamada no momento de sua realização;**
- horários que serão realizadas as chamadas:
  - 19:15 hs,
  - 20:35 hs,
  - 21:05 hs e
  - 22:25 hs.

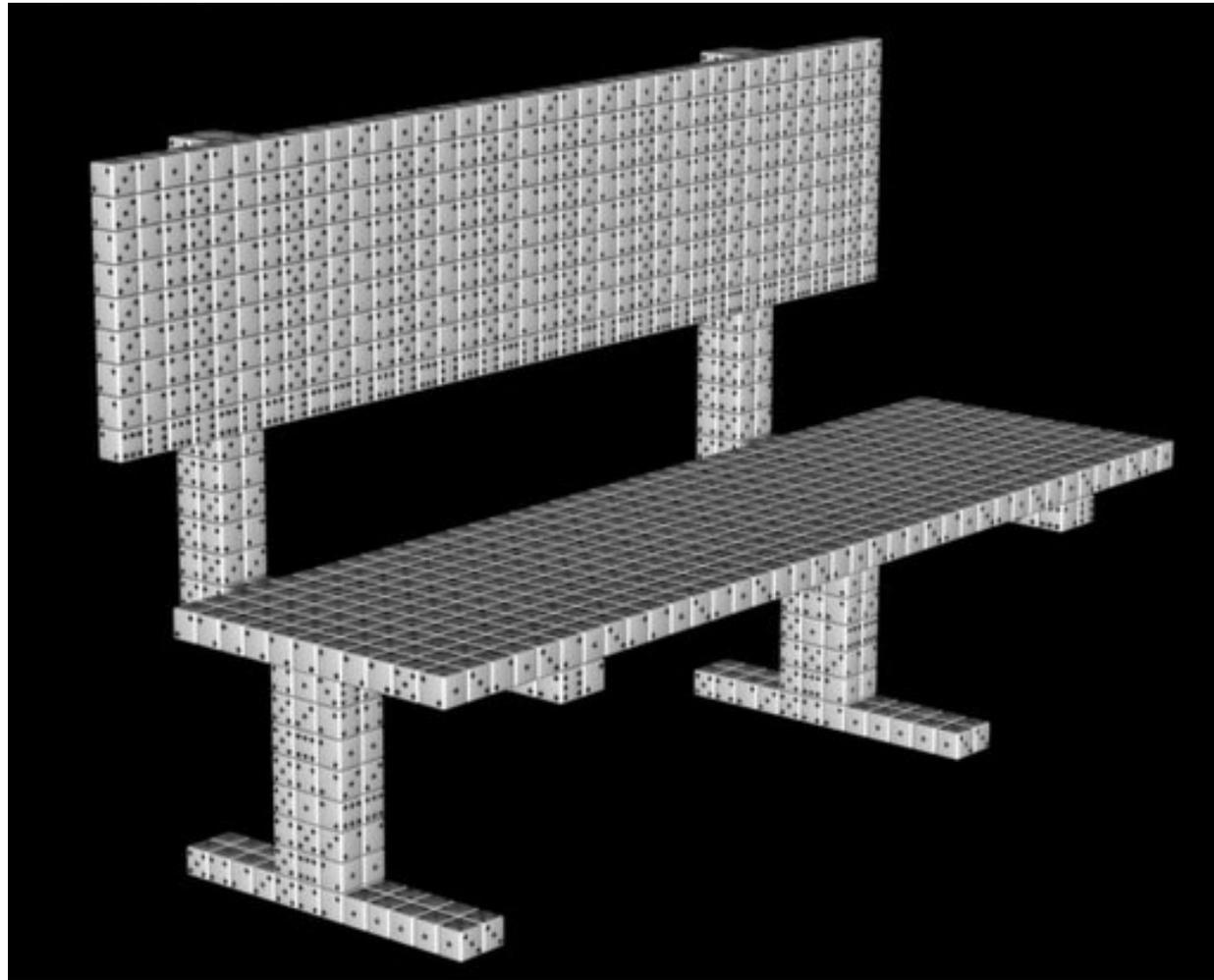


## Introdução

- Imagine-se tentando administrar uma empresa sem saber:
  - quem são seus clientes,
  - quais produtos você vende,
  - quem trabalha para você,
  - quem está devendo para a empresa e
  - para quem a empresa deve.
- Todas as empresas precisam ter e manter estes e outros tipos de dados disponíveis para seus administradores. Pois, são essenciais para o funcionamento da empresa e, principalmente, para a tomada de decisões.
- Sistemas de informação empresarial são criados para ajudar as empresas a usar a informação como um recurso organizacional.
- Mas, o que é um sistema de informação empresarial e onde estes sistemas armazenam seus dados?



## Banco de Dados



Fonte: GACS. Disponível em: <<http://gacsgroup.blogspot.com/2015/05/banco-de-dados-e-sgbd.html>>. Acesso em: 15 dez. 2023.



# Bando de Dados Relacionais

- Conceito:
  - o conceito foi criado por Edgar Frank Codd (matemático britânico), nos anos de 1970;
  - em 1979, Codd e também Chris Date refinaram o modelo relacional, chegando ao que se denominou *Modelo Relacional Estendido*. Porém, os Banco de Dados Relacionais só começaram a ser utilizados nas empresas a partir de 1987;
  - a abordagem relacional está baseada no princípio de que as informações em uma base de dados podem ser consideradas relações matemáticas e
  - que estão representadas de maneira uniforme com o uso de tabelas bidimensionais.

## Teoria Relacional

- A abordagem relacional representa uma forma de descrever o banco de dados através de conceitos matemáticos simples: a teoria dos conjuntos.
- Voltada, principalmente, a melhorar a visão dos dados pelos usuários, a abordagem relacional faz com que os usuários vejam o banco de dados como um conjunto de tabelas bidimensionais, originadas em linhas e colunas .

### *Definição Clássica*

*São conjuntos de dados vistos segundo um conjunto de TABELAS, e as operações que as utilizam são feitas por linguagens que o manipulam, não sendo procedurais, ou seja, manipulando conjuntos de uma só vez.*

**Tabela de Clientes**



CodCliente	NomCliente	RuaCliente	CidadeCliente
1	Luis Sampaio	Rua A	Rio de Janeiro
2	Carlos Pereira	Rua B	Niterói
3	José Alves	Rua C	Rio de Janeiro
4	Luis Paulo Souza	Rua D	Niterói

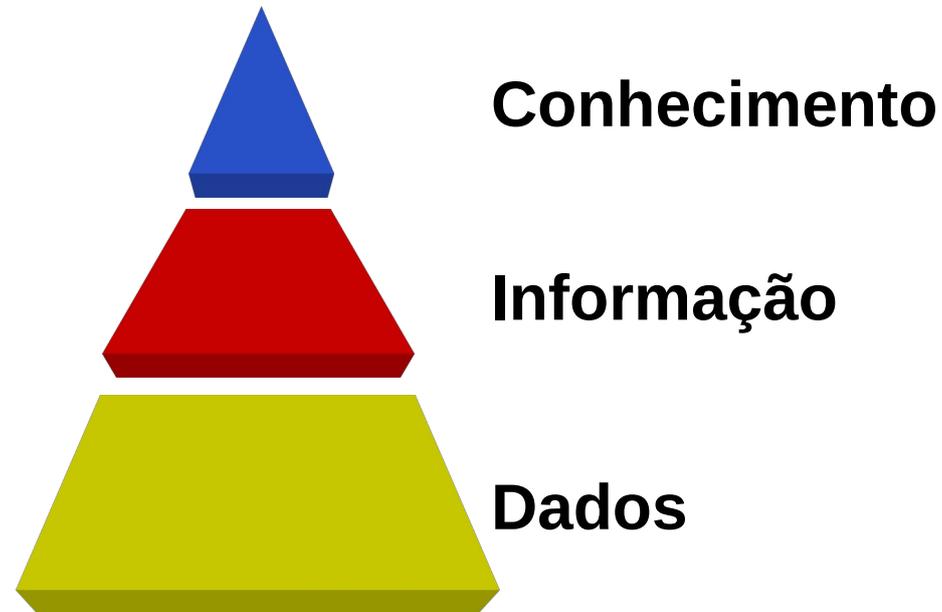
## Exemplo de Tabelas

NumReg	NomeFunc	DtAdmissão	Sexo	CdCargo	CdDepto
101	Luis Sampaio	10/08/2003	M	C3	D5
104	Carlos Pereira	02/03/2004	M	C4	D6
134	José Alves	23/05/2002	M	C5	D1
121	Luis Paulo Souza	10/12/2001	M	C3	D5
195	Marta Silveira	05/01/2002	F	C1	D5
139	Ana Luiza Magalhães	12/01/2003	F	C4	D6
123	Pedro Sergio Doto	29/06/2003	M	CC7	D3
148	Larissa Silva	01/06/2002	F	C4	D6
115	Roberto Fernandes	15/10/2003	M	C3	D5
22	Sergio Nogueira	10/02/2000	M	C2	D4

CdCargo	NumCargo	VlrSalario
C1	Aux Vendas	350,00
C3	Vendedor	800,00
C7	Diretor	2500,00
C2	Vigia	400,00
C5	Gerente	1000,00
C4	Aux Cobrança	250,00



## Dado, Informação e Conhecimento





## Dado x Informação

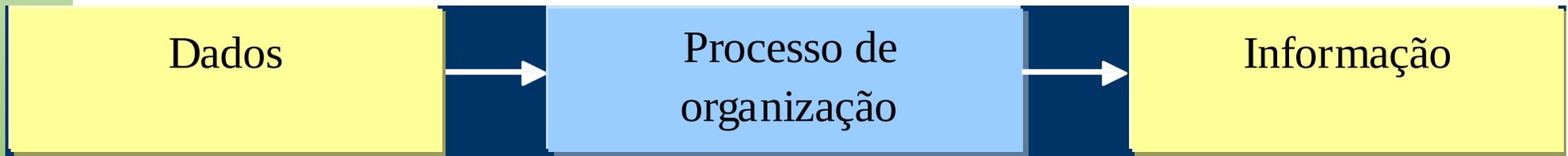
- **Dado:**
  - fato que pode ser gravado;
  - não possui utilidade;
  - um padrão, a menor unidade possível;
  - uma letra, número ou caracteres que isoladamente não têm nenhum significado;
  - matéria-prima para a criação da informação.
- **Informação:**
  - é o dado trabalhado, tratado, inserido num contexto;
  - é um conjunto de dados que tem algum significado;
  - dados contextualizados, apresentados de forma significativa e útil.

## Dado x Informação

<b>O que é DADO?</b>	<b>O que é INFORMAÇÃO?</b>	<b>O valor dos dados</b>
<p>1) Representação abstrata de um fenômeno;</p> <p>2) elemento ou base para formação de um juízo.</p>	<p>1) Organização e agregação de dados capazes de serem interpretadas por quem as recebe;</p> <p>2) traduz o significado dos dados armazenados;</p> <p>3) os dados podem ser os mesmos mas as informações deles extraídas dependem:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- de quem as recebem,</li><li>- do uso que irá ter,</li><li>- do momento.</li></ul>	<p>1) Quanto custa coletá-los?</p> <p>2) Quais os impactos por não tê-los á disposição?</p> <p>3) Se os dados forem destruídos, qual será o custo para recuperá-los?</p> <p>4) Cada área da organização tem uma visão específica dos dados para suas necessidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- a visão da alta direção,</li><li>- a visão do contador,</li><li>- a visão da área operacional.</li></ul>



## Funciona assim...





# Dado x Informação x Conhecimento

- Exemplo: a taxa de juros é de 0,5% (**dado**).
  - Ainda não chegamos a nenhuma conclusão.
- Se dissermos que 0,5% foi a taxa de juros do Brasil, no mês de agosto de 2006, estamos inserindo o dado num contexto, e já nos traz algum significado (**informação**).
- Porém, se complementarmos dizendo que esta taxa de juros é a mais baixa os últimos 10 anos, estamos fazendo uma interpretação (**conhecimento**).



# Informação nas Organizações

## “Sociedade da Informação”

- Custo dos dispositivos de armazenamento e mídias:
  - *nos últimos anos, a capacidade média dos discos tem aumentado constantemente, enquanto que o preço por MB tem diminuído, por exemplo, o HD ou SSD.*
- Os banco de dados e suas ferramentas assumem grande importância nas etapas de armazenamento, recuperação e uso da informação.



## Implicações

- Um pequeno defeito em um servidor pode causar:
  - milhões de Reais em prejuízo,
  - a parada de um ou todos departamentos de uma empresa,
  - danos em equipamentos e
  - etc.
- Exemplo: Amazon, Google, Microsoft e etc.



# Banco de Dados

- Atualmente: armazenar, buscar e tratar informação são cruciais em qualquer área do conhecimento;
- praticamente todas as atividades da vida moderna envolvem sistemas computacionais. E a maioria destes estão relacionados com banco de dados.
- Um **banco de dados** é uma coleção de dados relacionados;
- quanto maior a quantidade e a complexidade das informações, mais difícil fica a manipulação e tratamento destas.
- Para racionalizar os processos de coleta, armazenagem, busca e manipulação de dados, existem diversos tipos de BD's.



## Outras definições para Banco de Dados

- Coleção de dados relacionados (Navathe);
- Coleção de dados persistentes (armazenados), utilizados pelas diversas aplicações de uma organização (Date).
- Alguns exemplos:
  - catálogo telefônico;
  - planilha do Calc/Excel com notas de alunos;
  - controle de músicas e artistas no Database/Access.

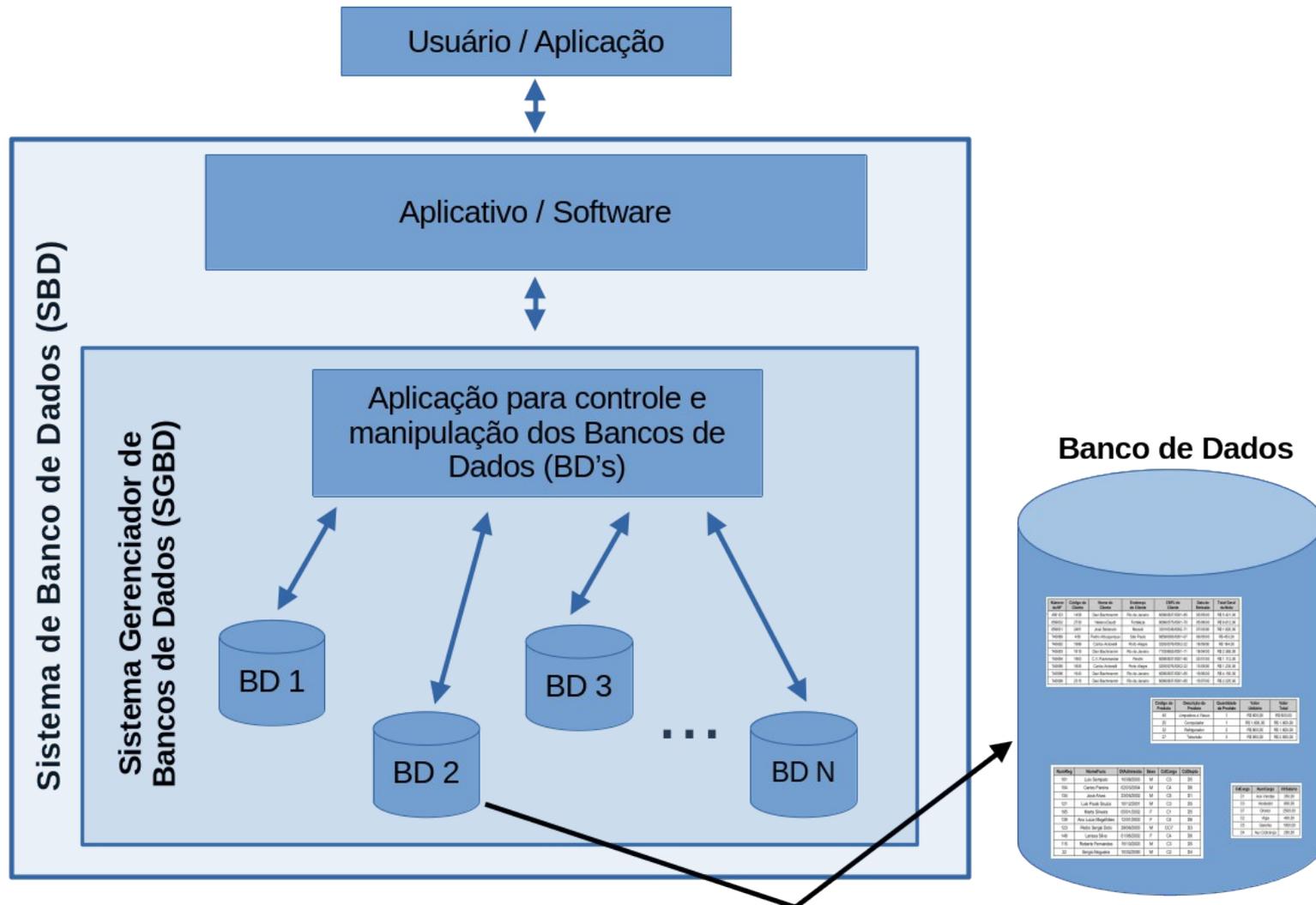


## Mais alguns conceitos

- Banco de dados;
- SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (ferramentas);
  - Alguns exemplos: Oracle, SQL Server, MySQL, DB2, PostgreSQL, dentre outros;
- Sistema de Bancos de Dados: dados, *hardware*, *software* e usuários.

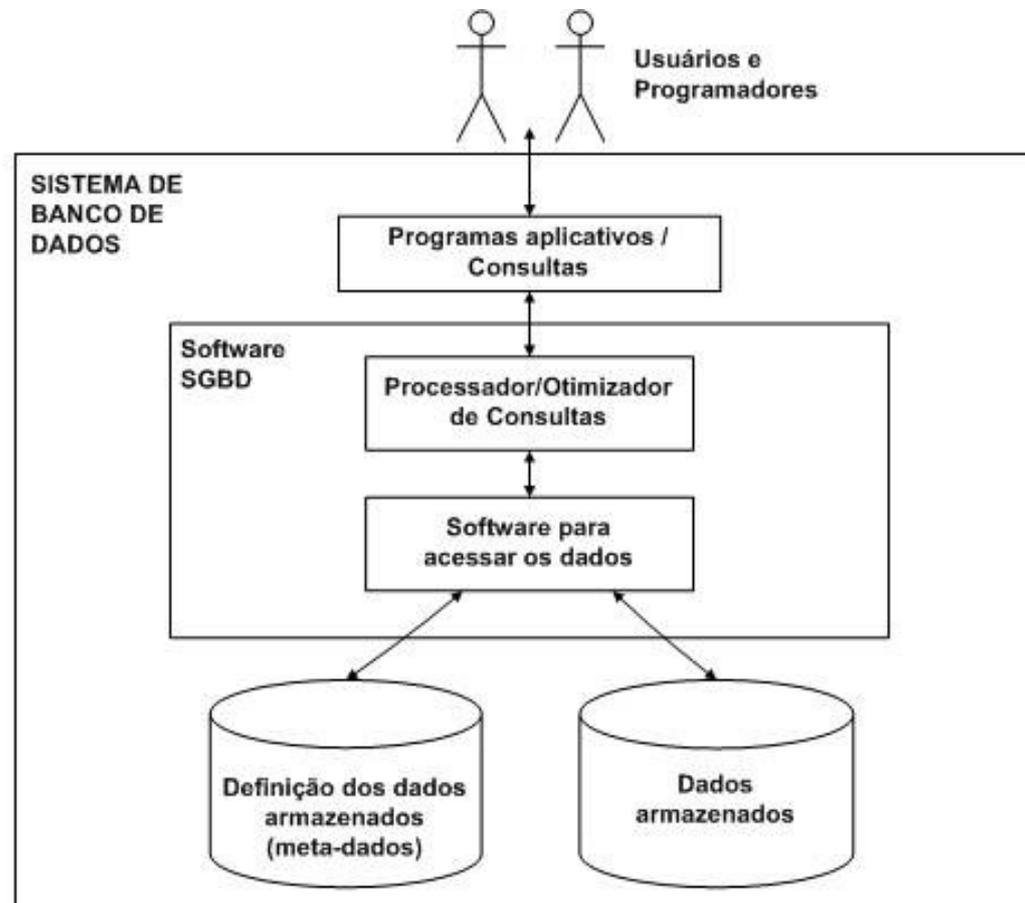
# Banco de Dados I

## Diagrama simplificado da arquitetura do sistema de banco de dados



# Banco de Dados I

## Diagrama simplificado da arquitetura do sistema de banco de dados



Adaptado de: Elmasri e Navathe (2006:5)



# **Sistema de Arquivos X SGBD**



## Sistema de Arquivos

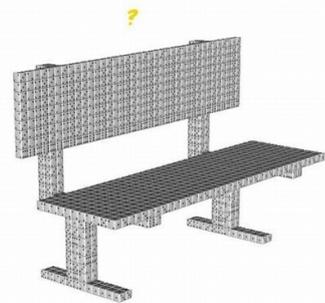
- Arquivo é uma coleção de registros que podem ou não estar ordenados. Problemas:
    - **redundância de dados:** os arquivos e programas são criados por diferentes programadores, fazendo com que a mesma informação esteja duplicada em diversos lugares. Essa redundância leva a um custo maior de armazenamento e acesso;
    - **inconsistência de dados:** várias cópias do mesmo dado podem torná-lo incoerente;
    - **difículdade de aproveitamento dos dados existentes em novas aplicações:** os dados estão espalhados em vários arquivos, e os arquivos podem estar em diferentes formatos, dificultando a escrita de novos programas;
- (Continua...)



## Sistema de Arquivos

- **inexistência de controle centralizado dos dados:** os dados podem ser acessados por muitos programas diferentes, que não foram previamente coordenados, ocasionando problemas de segurança e supervisão e
- **dificuldade no acesso aos dados:** a única maneira de obter os dados é através de programas. Não existem ferramentas amigáveis para elaboração de consulta dos usuários.

## Sistema de Arquivos

Características	Problemas	Solução
<p>a) Sistemas isolados b) Dados embutidos no código c) Nome de dados não padronizados d) Aplicativos por Departamento e) Transposição de rotinas manuais f) Sistemas não flexíveis g) Segurança a cargo de cada aplicativo h) Metodologia inadequadas i) Posicionamento da área de PD inadequado j) Limitações de <i>Hardware</i> e <i>Software</i></p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><i>ÊNFASE NOS PROCESSOS E NÃO NOS DADOS</i></p>	<p>a) Redundância de dados b) Redundância de código c) Dificuldade de Acesso d) Dificuldade de Manutenção e) Falta de integração f) Inconsistência dos dados</p> <p style="text-align: center;"><i>INSATISFAÇÃO DO USUÁRIO</i></p>	<p><i>DAR ÊNFASE A DADOS E NÃO A PROCESSOS</i></p> <p style="text-align: center;"></p> <p><i>IMPLEMENTAR AMBIENTE DE BANCO DE DADOS</i></p> <p style="text-align: center;"></p>



## **SGBD**

- Por quê utilizar bancos de dados e não arquivos tradicionais?
  - Natureza autodescritiva do sistema de banco de dados;
  - isolamento entre o programa e os dados;
  - suporte para múltiplas visões dos dados e
  - compartilhamento dos dados.



## Natureza Autodescritiva do Sistema de Banco de Dados

- **Metadados:**
  - estrutura, tipos, forma de armazenamento e restrições sobre os dados;
- **Catálogo:**
  - parte do sistema de banco de dados onde os metadados ficam armazenados.
- Isso não existe em aplicações tradicionais de processamento de arquivos!



## Isolamento entre programas e dados

- Graças ao catálogo e aos metadados tem-se independência entre programa e dados;
- abstração de dados (modelo de dados):
  - permite que o usuário entenda a lógica de relacionamento entre os dados, escondendo detalhes de armazenamento e implementação.



## Suporte a múltiplas visões

- Cada usuário pode “enxergar” os dados de forma diferente.
- **Exemplo**
  - Um banco de dados com histórico de compras do cliente:
    - pode ser utilizado pelo setor financeiro para cobranças;
    - pode ser utilizado pelo setor de marketing para programas de fidelidade;
    - pode ser utilizado pelo setor de estoque para provisionamentos e
    - etc.



# Compartilhamento de Dados

- Vários usuários acessam os mesmos dados ao mesmo tempo.
- Os SGBD's possuem estratégias para controle de concorrência (transações).
- **Exemplo**
  - Reserva *on-line* de uma passagem em um voo (vários passos até a conclusão).
- Restrições de segurança.



## Propriedades dos SGBD's

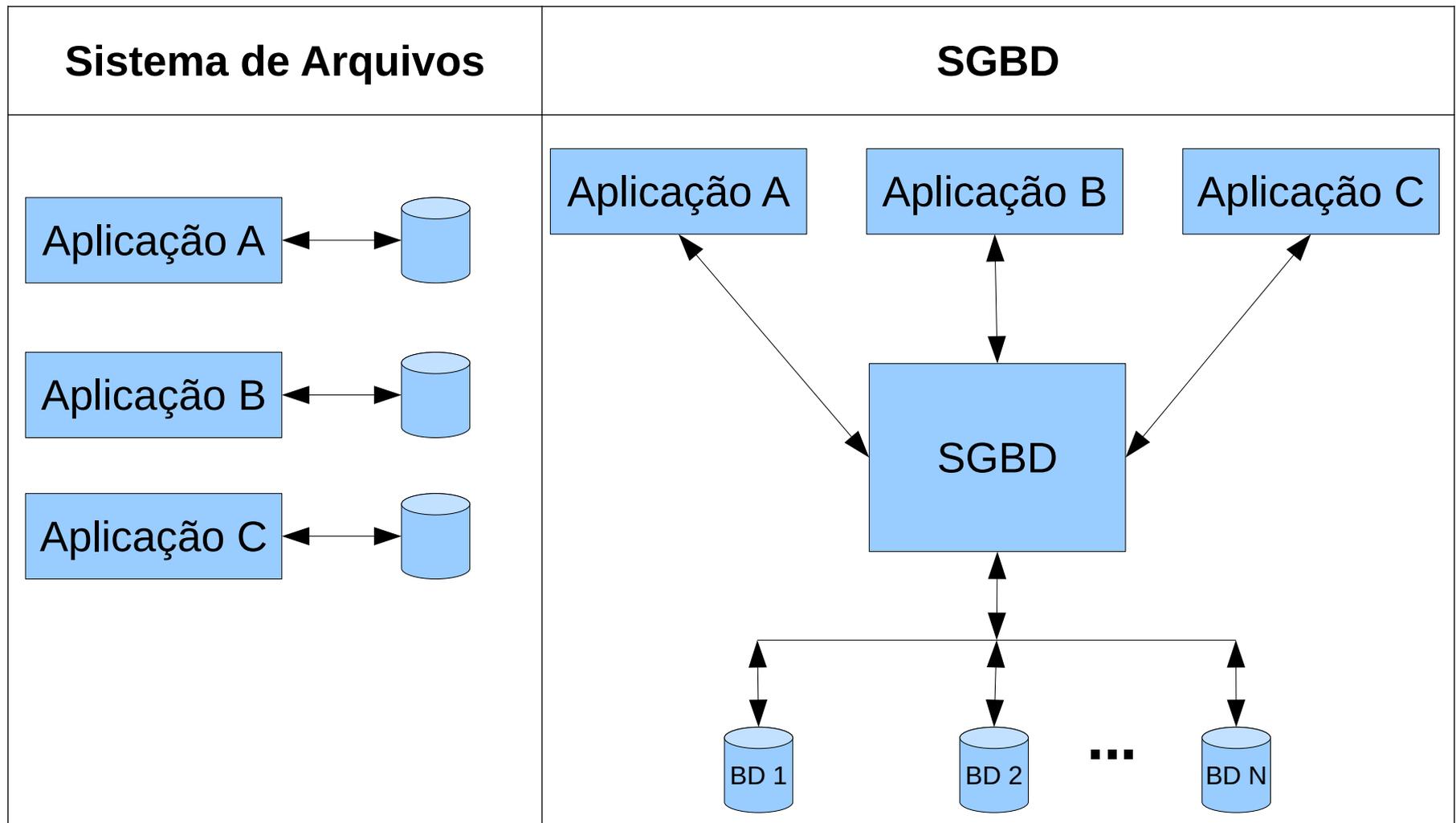
- O principal objetivo de um SGBD é proporcionar um ambiente conveniente e eficiente para armazenar e manipular dados/informações em um ou vários Bancos de Dados.
- **Propriedades:**
  - próximo *slide*...



## Propriedades dos SGBD's

- **integridade:** garante que os dados armazenados, representam as informações do mundo real de forma precisa;
- **segurança:** garante que os dados, sejam acessados por pessoas devidamente autorizadas;
- **recuperação e backup:** em casos de falhas elétricas, defeitos de equipamentos ou erros de *software*, o SGBD deve prover instrumentos para detectar tais falhas e restaurar o BD ao estado anterior;
- **concorrência:** garante a possibilidade de acesso múltiplo, isto é, por vários usuários, sem que ocorram inconsistências nos dados armazenados e
- **monitoramento:** fornece ferramentas, que possibilitam a verificação de como o sistema está se comportando a cada momento.

## Sistema de Arquivos X SGBD







## Resumo

Definição de BD e SGDB	Características	Vantagens
<p><b>BD</b> - É uma coleção de dados organizados e inter-relacionados, que pode ser utilizada por todas as aplicações, sem duplicação de dados.</p> <p><b>SGDB</b> - <i>software</i> que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um BD.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Consistência dos dados,</li><li>b) facilidade de desenvolvimento,</li><li>c) acesso concorrente,</li><li>d) segurança e privacidade,</li><li>e) redundância controlada,</li><li>f) visão dos dados independente da estrutura física de armazenamento,</li><li>g) recuperação automática de falhas,</li><li>h) recuperação do banco de dados e</li><li>i) permite auditoria.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Menor redundância;</li><li>b) menor custo de desenvolvimento;</li><li>c) menor custo de manutenção;</li><li>d) maior segurança (acesso / física);</li><li>e) maior integração;</li><li>f) maior disponibilidade e</li><li>g) maior confiabilidade.</li></ul>



## Bibliografia

- CORONEL, Carlos; MORRIS, Steven; ROB, Peter. **Database Systems: Design, Implementation, and Management**. 9. ed. Boston: Cengage, 2011.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 4<sup>a</sup>. ed., São Paulo: Pearson, 2005.
- ELMASRI, R. NAVATHE, S. B. **Sistema de Banco de Dados**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Projeto e implementação de banco de dados**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014.