



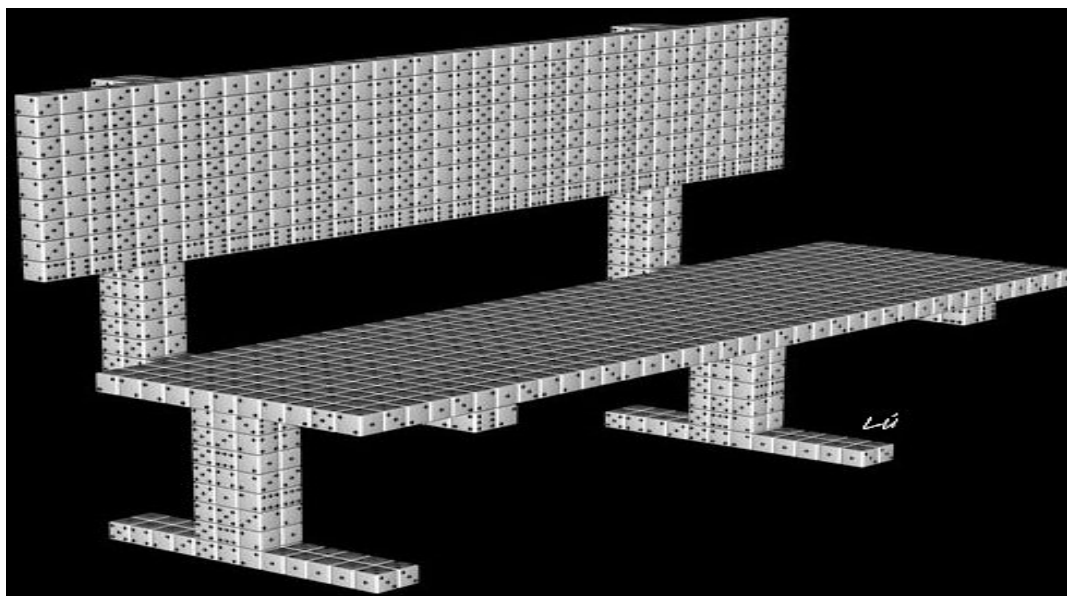
Unidades 1 e 2: Introdução e conceitos de Bancos de Dados



Banco de Dados

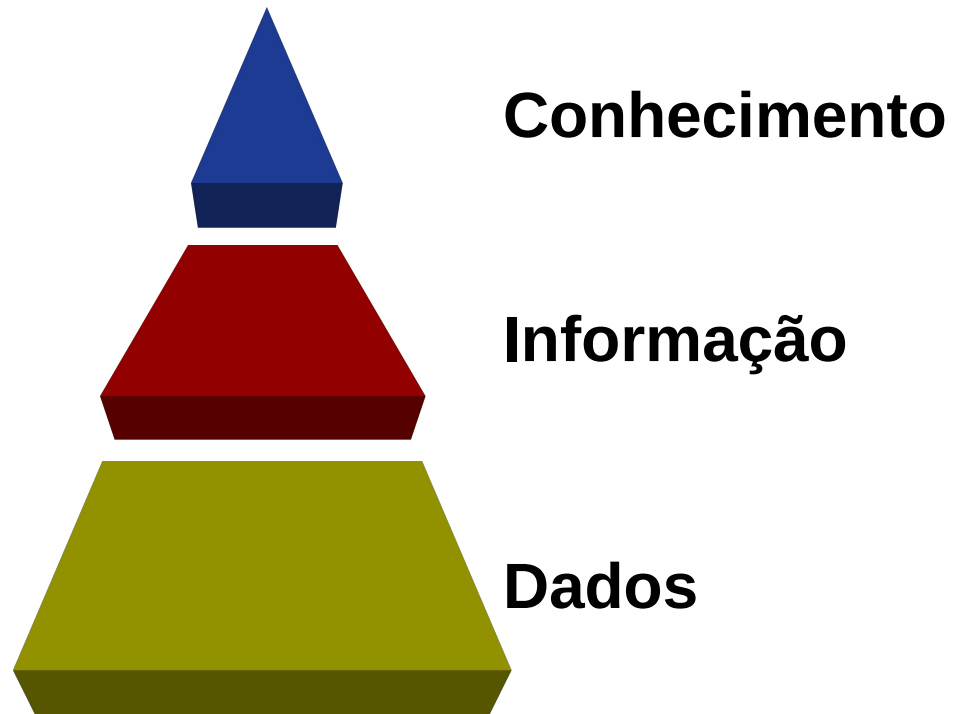
Onde queremos chegar...

- **Você sabe o que é um banco de dados e para que ele serve?**





Banco de Dados





Dado x Informação

- **Dado:**
 - Fato que pode ser gravado;
 - Não possui utilidade;
 - um padrão, a menor unidade possível;
 - Uma letra, número ou dígitos, 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.

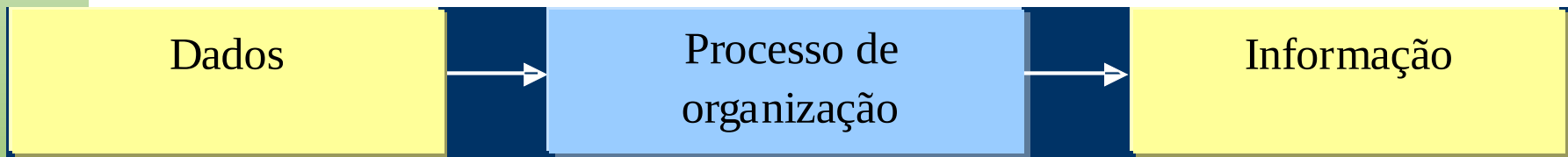


Banco de Dados

O que é DADO?	O que é INFORMAÇÃO?	O valor dos dados
1) Representação abstrata de um fenômeno; 2) Elemento ou base para formação de um juízo.	1) Organização e agregação de dados capazes de serem interpretadas por quem as recebe; 2) Traduz o significado dos dados armazenados; 3) Os dados podem ser os mesmos mas as informações deles extraídas dependem: - de quem as recebem, - do uso que irá ter, - do momento.	1) Quanto custa coletá-los? 2) Quais os impactos por não tê-los á disposição? 3) Se os dados forem destruídos, qual será o custo para recuperá-los? 4) Cada área da organização tem uma visão específica dos dados para suas necessidades: - a visão da alta direção, - a visão do contador, - a visão da área operacional.



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

A “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.*
- 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.com



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 excel com notas de alunos;**
 - **Controle de CDs, músicas e artistas no Access.**



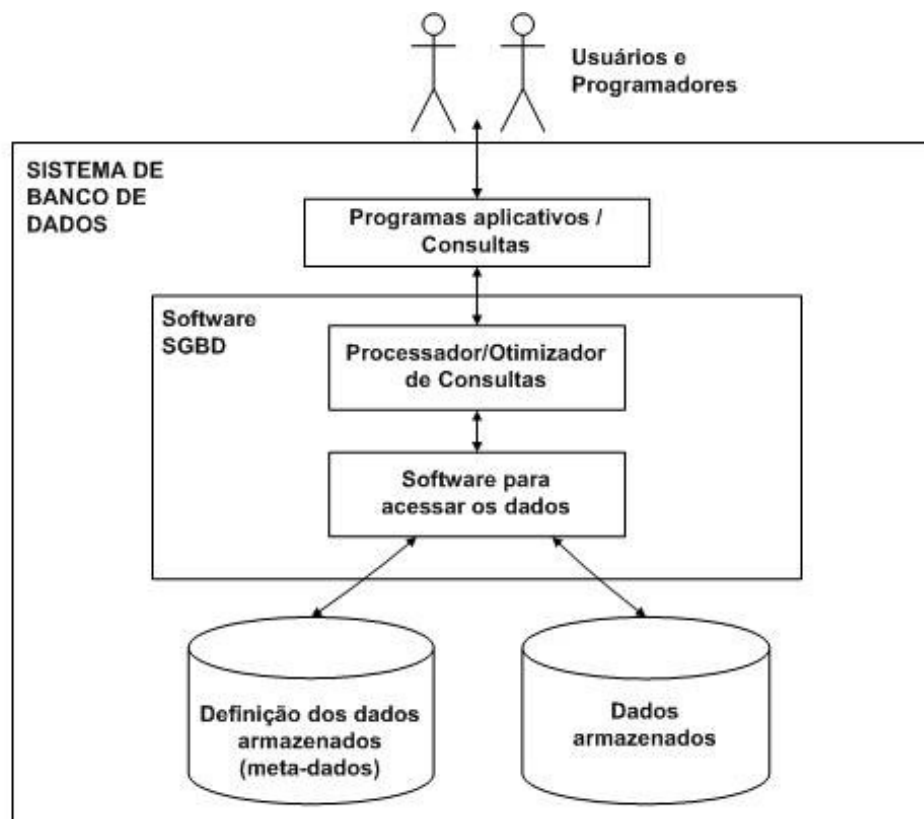
Mais alguns conceitos

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



Banco de Dados

Diagrama simplificado da arquitetura do sistema de banco de dados



Adaptado de: Elmasri e Navathe (2006:5)



Vamos aplicar

- **Mais 5 exemplos de bancos de dados do nosso dia-a-dia;**
- **Dado ou informação?**
 - Exemplo da padaria;



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;
 - **Dificuldade 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...)



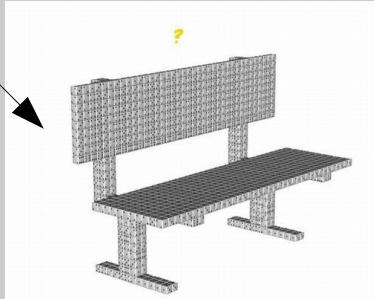
Sistema de Arquivos

- **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;
- **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.



Banco de Dados

Sistema de Arquivos

Características	Problemas	Solução
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> ↓ <i>ÊNFASE NOS PROCESSOS E NÃO NOS DADOS</i>	a) Redundância de dados b) Redundância de código c) Dificuldade de Acesso d) Dificuldade de Manutenção e) Falta de integração f) Inconsistência dos dados <i>INSATISFAÇÃO DO USUÁRIO</i>	<i>DAR ÊNFASE A DADOS E NÃO A PROCESSOS</i>  <i>IMPLEMENTAR AMBIENTE DE BANCO DE DADOS</i> 



SGBD

- **Por que 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;
 - 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 metadados;**
 - No sistema de arquivos, a estrutura do arquivo de dados está embutida na aplicação.
- **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.



Compartilhamento de Dados

- **Vários usuários acessam os mesmos dados ao mesmo tempo;**
- **Os SGBD's possuem estratégias para controle de concorrência (transações);**
- **Exemplos:**
 - 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 retirar e armazenar informações no BD;
- **Propriedades:**
 - **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.

(Continua...)



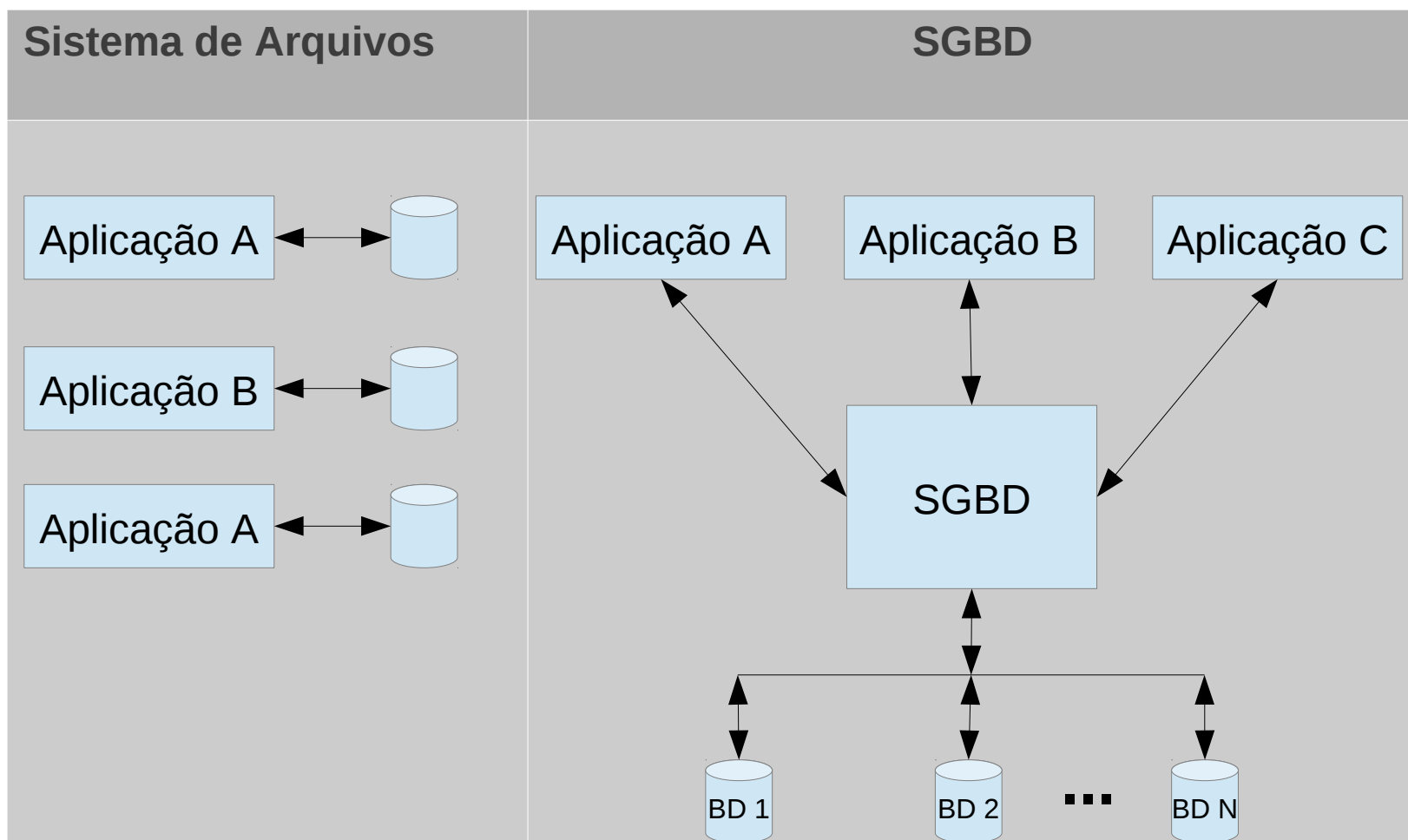
Propriedades dos SGBD's

- **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;
- **Monitoramento:** fornece ferramentas, que possibilitam a verificação de como o sistema está se comportando a cada momento.



Banco de Dados

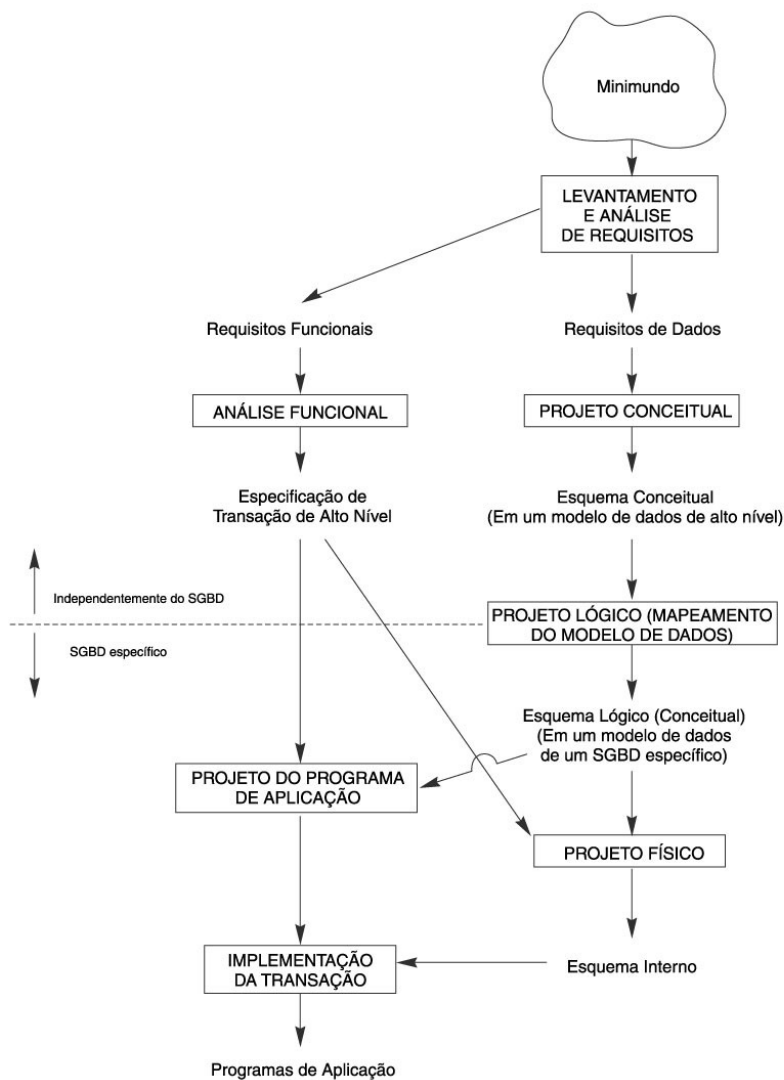
Sistema de Arquivos X SGBD





Banco de Dados

Diagrama Simplificado – Fases de Um Projeto de Banco de Dados



Fonte: Elmasri
e Navathe
(2006:37)



Banco de Dados

Resumo

Definição de BD e	Características	Vantagens
BD - É uma coleção de dados organizados e inter-relacionados, que pode ser utilizada por todas as aplicações, sem duplicação de dados. SGDB - <i>software</i> que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um BD.	a) Consistência dos dados; b) Facilidade de desenvolvimento; c) Acesso concorrente d) Segurança e Privacidade; e) Redundância controlada; f) Visão dos dados independente da estrutura física de armazenamento; g) Recuperação automática de falhas; h) Recuperação do banco de dados; i) Permite auditoria.	a) Menor redundância; b) Menor custo de desenvolvimento; c) Menor custo de manutenção; d) Maior segurança (acesso / física); e) Maior integração; f) Maior disponibilidade; g) Maior confiabilidade.



Bibliografia

- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 4^a. ed., São Paulo: Pearson, 2005.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6^a. ed., São Paulo: Pearson, 2011.