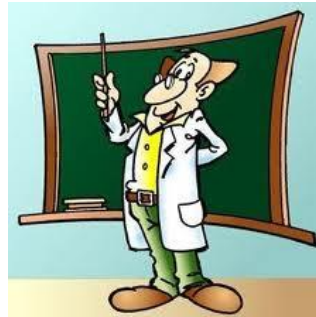




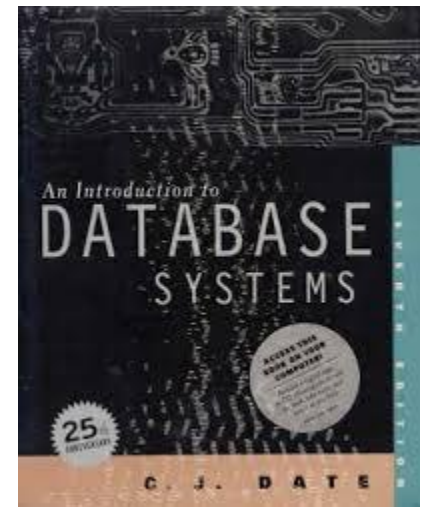
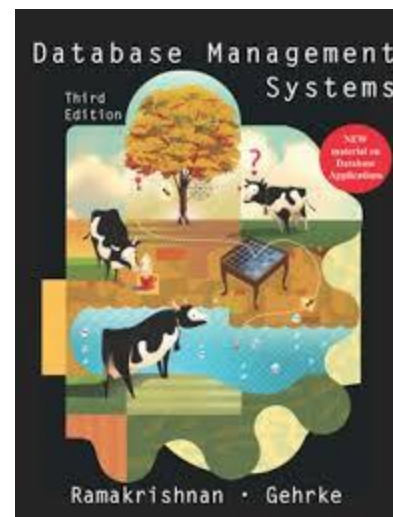
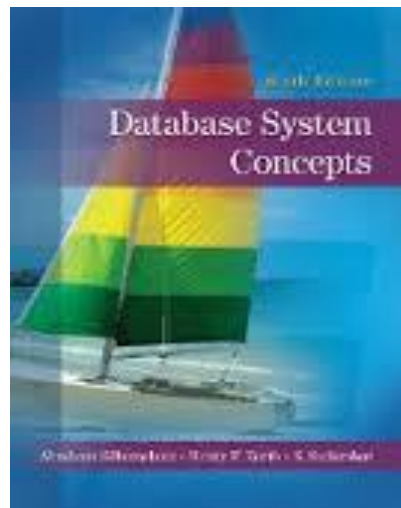
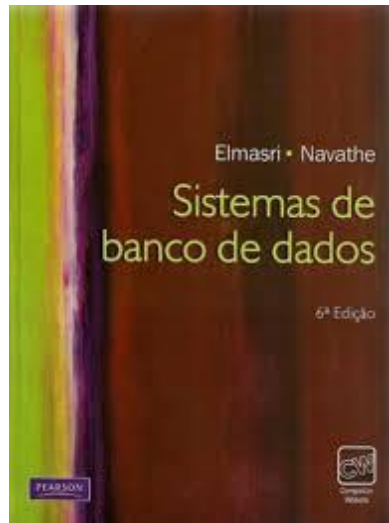
# Unidade 1 – Introdução



Prof. Aparecido V. de Freitas  
Doutor em Engenharia  
da Computação pela EPUSP  
[aparecidovfreitas@gmail.com](mailto:aparecidovfreitas@gmail.com)



# Bibliografia

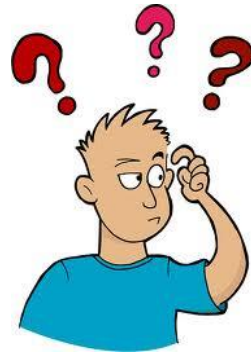




APARECIDOFREITAS

Socrative Student

# Qual a diferença entre Arquivos e Bancos de Dados ?





# Arquivos



- ◆ Recursos de Computação para armazenamento de informações;
- ◆ Disponíveis para programas de computação que os processam;
- ◆ Baseiam-se em tecnologias de armazenamento persistente (durável);
- ◆ Entende-se por durável no sentido que permanecem disponíveis após a execução de um programa de computação;
- ◆ Mantidos pelo Sistema Operacional (Sistemas de Arquivos).



# Arquivos

- ◆ Funções Básicas de Gerenciamento estão disponíveis nos Sistemas Operacionais



- ◆ Aplicações necessitam de arquivos para persistência de Informações





- ✓ Paulo é desenvolvedor de Software;
- ✓ Trabalha numa empresa de Desenvolvimento de Software;
- ✓ Foi incumbido de desenvolver um Sistema de Informação.





- ✓ Sua empresa está atravessando uma crise financeira.
- ✓ Paulo sabe que Bancos de Dados em geral são sistemas complexos e alto custo de aquisição e manutenção !







Seu chefe solicitou que o sistema  
a ser desenvolvido tenha baixo custo!







Paulo teve uma ideia !





# A ideia de Paulo !



- ✓ Sistemas de Informação necessitam de recursos para armazenar informações de forma perene (persistência de dados);
- ✓ Arquivos oferecem esse recurso e estão disponíveis em Sistemas Operacionais;
- ✓ Existem sistemas operacionais gratuitos (freeware);
- ✓ Assim, basta utilizar os Sistemas de Arquivos dos Sistemas Operacionais, que também podem ser freewares.



Qual o impacto de não se utilizar Bancos de Dados em um Sistema de Informação ?





# DBMS



- ✓ Um sistema Gerenciador de Banco de Dados é uma coleção de programas que habilita usuários a criar e manter um Banco de Dados;
- ✓ A definição do Banco de Dados é mantida no DBMS na forma de um catálogo ou dicionário chamado meta-data;
- ✓ O processo de controlar os dados em algum meio de storage é efetuado pelo DBMS;
- ✓ Disponibiliza funções de consulta e alteração aos dados do Banco de Dados;
- ✓ Gerencia o compartilhamento de dados entre usuários e programas que acessam simultaneamente os dados (concorrência);
- ✓ DBMS inclui esquemas de proteção e manutenção dos Bancos de Dados (views).



# Aplicações de Banco de Dados

- ✓ Vitais para a sociedade moderna;
- ✓ Aplicações de Bancos de Dados Tradicionais (Bancos, indústrias, etc) – A informação armazenada é textual ou numérica.
- ✓ Bancos de Dados Multimídia – Armazenamento de imagens, som e vídeo
- ✓ Sistemas de Informações Geográficas (GIS) – mapas, dados de satélite e clima
- ✓ Sistemas de Data Warehousing e OLAP – Online Analytical Processing

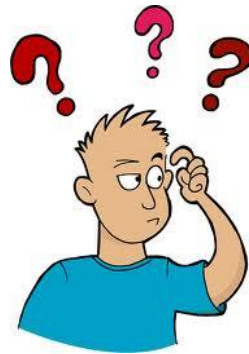




O que é um Bancos de Dados ?

O que é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados?

O que é um Sistema de Banco de Dados?





# Banco de Dados

- ✓ Um Banco de Dados é uma coleção de dados relacionados, com as seguintes propriedades:
  - Representam algum aspecto do mundo real, chamado de mini-mundo. Mudanças no mini-mundo são refletidas no banco de dados;
  - São projetados, construídos e populados com uma finalidade específica;
  - Usuários podem executar transações de negócios.

**Banco de Dados**







# DBMS ou SGBD

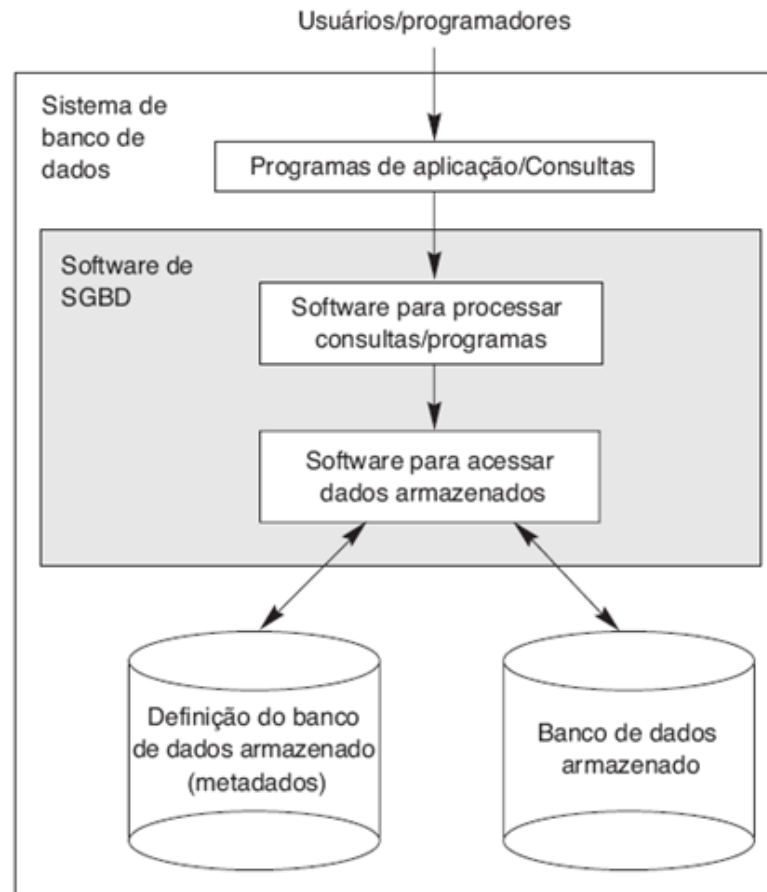
- ✓ Um DBMS (Database Management System) é uma coleção de programas que habilita usuários a criar e manter um banco de dados.
- ✓ O DBMS facilita o processo de definição, construção, manipulação e compartilhamento de banco de dados entre os vários usuários e aplicações.
- ✓ A definição de um banco de dados envolve especificar os tipos de dados, estruturas e restrições dos dados a serem armazenados.





# Sistema de Banco de Dados

- ✓ Sistema de Banco de Dados corresponde à união do banco de dados com o software DBMS;





# Exemplo

- ✓ Considere um banco de dados de uma UNIVERSIDADE para manter as informações relativas a estudantes, cursos, disciplinas, notas em um ambiente acadêmico.
- ✓ Pode-se armazenar os dados de um estudante em registro apropriado com seus dados pessoais, curso que está matriculado, etc.
- ✓ Observe que os registros em cada arquivo podem se relacionar com registros de outros arquivos. Por exemplo, o registro Carlos no arquivo de ESTUDANTE está relacionado ao curso Computação no arquivo de CURSO.





# Exemplos de Consultas

- ✓ Recuperar uma lista de todos os estudantes da Universidade;
- ✓ Listar os nomes dos estudantes que realizaram a disciplina "Cálculo Diferencial e Integral" no ano de 2015 e que foram aprovados;
- ✓ Listar os professores da Universidade que possuem a titulação de "Doutor".





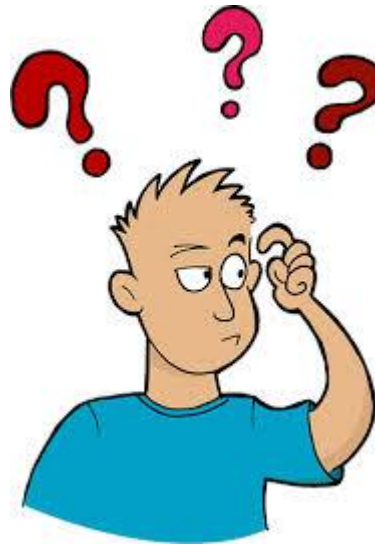
# Exemplos de Updates

- ✓ Alterar a nota do estudante "Pedro" de 8.5 para 9.5;
- ✓ Inserir a nota P1 do estudante "Luiz" na disciplina "Resistência dos Materiais".





# Como projetar um Banco de Dados ?





# Fases do Projeto de Banco de Dados

- ✓ Especificação e Análise de Requisitos
- ✓ Projeto Conceitual
- ✓ Projeto Lógico
- ✓ Projeto Físico







## Características da Abordagem de Banco de Dados

- ✓ Em arquivos tradicionais, cada usuário define e implementa os arquivos necessários para uma aplicação;
- ✓ Com banco de dados, um único repositório mantém os dados que são definidos uma vez e depois acessados por diversos usuários (abstração de dados e isolamento entre programas e dados).





## Natureza de auto-descrição de um Sistema de Banco de Dados

- ✓ O sistema de banco de dados não armazena somente os dados, mas também uma completa definição ou descrição da estrutura do banco de dados e restrições.
- ✓ Esta definição é armazenada no catálogo do DBMS e corresponde à estrutura de cada arquivo, tipo e formato de cada item de dados e eventuais regras existentes nos dados. Essa definição é chamada meta-dado (metadado).
- ✓ O catálogo é usado pelos usuários do banco de dados e também pelo próprio DBMS.





## Isolamento entre Programas e Dados

- ✓ Com arquivos tradicionais, a estrutura dos dados do arquivo é definida internamente nos programas de aplicação.
- ✓ Assim, mudanças na estrutura dos dados requerem mudanças nos programas de aplicação.
- ✓ Com DBMS, a estrutura dos dados é armazenada no catálogo e, portanto, separadamente dos programas de aplicação. Esta propriedade é chamada "independência de dados do programa".





## Abstração de Dados

- ✓ Um DBMS provê uma representação conceitual de dados, nos quais não se inclui detalhes de como os dados são armazenados.
- ✓ Informalmente, um modelo de dados é um tipo de abstração de dados que é usado para prover essa representação conceitual.
- ✓ Assim, o modelo de dados esconde os detalhes de implementação (storage) que não são de interesse da maioria dos usuários.





## Suporte para múltiplas visões

- ✓ Um database tipicamente tem muitos usuários, cada qual visualizando os dados de uma diferente perspectiva (view).
- ✓ Uma view pode ser um subset de um database ou pode conter dados virtuais que são derivados de arquivos de bancos de dados, mas que não estão explicitamente armazenados.





## Compartilhamento de Dados

- ✓ Permite que múltiplos usuários acessem o banco de dados simultaneamente.
- ✓ O DBMS inclui software para controle de concorrência para assegurar consistência de dados e impedir anomalias de atualização.
- ✓ Esse conceito é particularmente importante em aplicações de Processamento de Transações Online (OLTP). Exemplo: Sistemas de Reservas de Passagens Aéreas.





# Transação

- ✓ Fundamental para muitas aplicações de Bancos de Dados;
- ✓ Programas em execução que incluem um ou mais acessos ao Banco de Dados;
- ✓ Cada transação parece executar isoladamente das outras transações;
- ✓ A propriedade da Atomicidade é fundamental para o processamento de transações.  
"Todas as operações em uma transação são executadas ou nenhuma é".







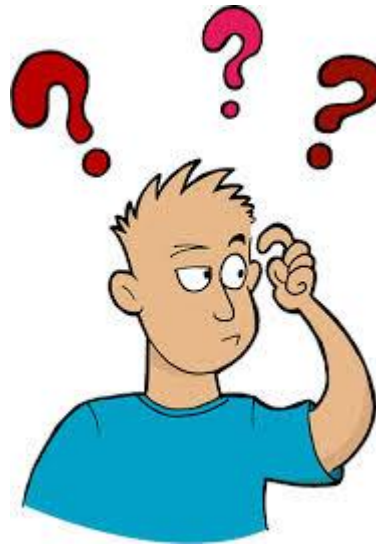
## Pessoal envolvido com Aplicações de Banco de Dados

- ✓ DBA – Administrador de Banco de Dados
- ✓ Projetista de Banco de Dados
- ✓ Usuário Final
- ✓ Analista de Sistemas
- ✓ Programador de Aplicação





# Quais as vantagens de se usar Banco de Dados ?





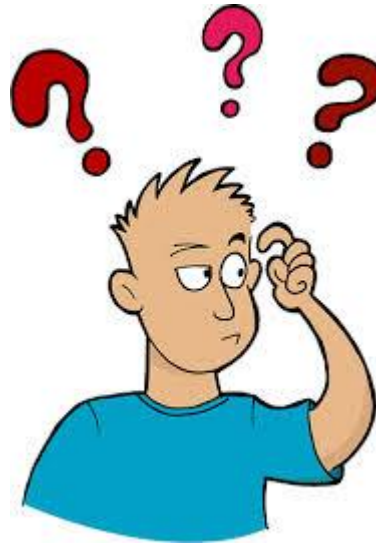
## Banco de Dados – Vantagens de Uso

- ✓ Controle de Redundância – Normalização
- ✓ Controle de acesso a usuários
- ✓ Persistência de dados em objetos (OOP)
- ✓ Processamento eficiente de pesquisa e estruturas de armazenamento de dados
- ✓ Subsistema de Backup e Recuperação
- ✓ Integridade Referencial, Restrição de Chave, Regras de Negócio
- ✓ Triggers e Stored Procedures





## Quando não usar Banco de Dados





## Banco de Dados – Quando não usar

- ✓ Aplicações simples e bem definidas;
- ✓ Requisitos rigorosos de sistemas de tempo real, que podem não ser atendidos devido as operações extras executadas pelo DBMS;
- ✓ Aplicações monousuárias.

