



**Prof. Mozart T. de Brito**

Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional

## Conceito de Banco de Dados

- Os primeiros Sistemas Gerenciadores de Banco de dados (SGBD), datam da década de 60;
- Tendo como principal proposta o aumento na produtividade nas atividades de desenvolvimento e manutenção de sistemas;

Prof. Mozart T. de Brito

## Conceito de Banco de Dados

- Os SGBD's são oriundos do ambiente de mainframes;
- Os SGBD tornaram-se mais populares e amigáveis com o advento da microinformática;

Prof. Mozart T. de Brito

## Conceito de Banco de Dados

- Cada vez mais as fronteiras entre esses dois mundos estreitam-se (mainframe x microinformática);
- A concorrência pelo domínio do mercado de SGBD, tem levado seus diversos fabricantes a sofisticarem seus produtos.

Prof. Mozart T. de Brito

## Conceito de Banco de Dados

- A cada nova versão lançada incorpora novidades como interfaces gráficas, ferramentas de apoio ao desenvolvimento, utilitários para gerenciamento de BD e facilidades para extração de dados.
- Essa evolução vem tornando o trabalho de programadores, analistas e usuários menos artesanal, com reflexos na qualidade e produtividade;

Prof. Mozart T. de Brito

## Conceito de Banco de Dados

Um Banco de Dados (BD) pode ser definido como sendo uma coleção de dados inter-relacionados, armazenados de forma centralizada ou distribuída, com redundância controlada, para servir a uma ou mais aplicações;

Prof. Mozart T. de Brito

## Conceito de Banco de Dados

- Coleção de dados inter-relacionados, que representam informações sobre um domínio específico.

Ex.: Agenda telefônica, Base de dados de uma empresa, Acervo de uma biblioteca.

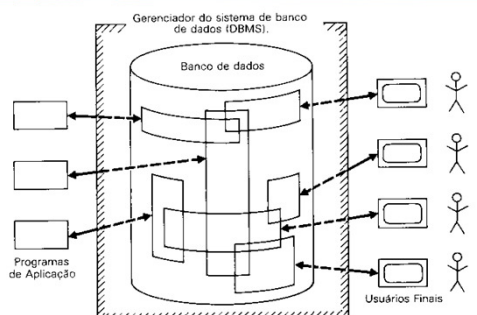
Prof. Mozart T. de Brito

## Conceito de SGBD

- Conjunto de software para gerenciar (definir, criar, modificar, usar) um BD e garantir a integridade e segurança dos dados.
- O SGBD é a interface entre os programas de aplicação e o BD.
- Em inglês é denominado *DataBase Management System* (DBMS).

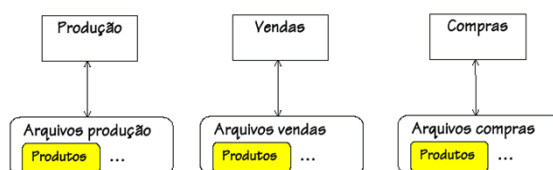
Prof. Mozart T. de Brito

## Conceito de SGBD



Prof. Mozart T. de Brito

## Processamento de dados sem SGBD



Prof. Mozart T. de Brito

## Processamento de dados sem SGBD

- Dados de diferentes aplicações não estão integrados, pois são projetados para atender a uma aplicação específica.
- Problemas da falta de integração de dados:
  - O mesmo objeto da realidade são múltiplas vezes representado na base de dados. Exemplo: dados de um produto em uma indústria;

Prof. Mozart T. de Brito

## Processamento de dados sem SGBD

- Redundância não controlada de dados: Não há gerência automática da redundância, o que leva a inconsistência dos dados devido a redigitação de informações;
- Dificuldade de extração de informações: os dados são projetados para atender aplicações específicas gerando dificuldades para o cruzamento de informações;
- Dados pouco confiáveis e de baixa disponibilidade.

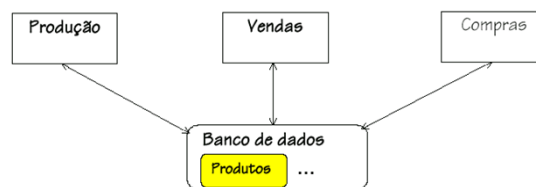
Prof. Mozart T. de Brito

## Processamento de dados com o uso de um SGBD

- Os dados usados por uma comunidade de usuários são integrados no Banco de Dados;
- Cada informação é armazenada uma única vez, sendo que as eventuais redundâncias são controladas pelo sistema em computador, ficando transparentes para os usuários.

Prof. Mozart T. de Brito

## Processamento de dados com o uso de um SGBD



Prof. Mozart T. de Brito

## Principais componentes de um SGBD

- **Dicionário de dados (Data Dictionary):** Descreve os dados e suas relações em forma conceitual e independente de seu envolvimento nas diversas aplicações. Fornece referências cruzadas entre os dados e as aplicações;
- **Linguagem de definição de dados (DDL - Data Definition Language):** Descreve os dados que estão armazenados no BD. As descrições dos dados são guardadas em um “meta banco de dados”;

Prof. Mozart T. de Brito

## Principais componentes de um SGBD

- **Linguagem de acesso (DML - Data Manipulation Language):** Usada para escrever as instruções que trabalham sobre a base de dados, permitindo o acesso e atualização dos dados pelos programas de aplicação. Geralmente integrada com a DDL;
- **Linguagem de consulta (QUERY):** Permite que o usuário final, com poucos conhecimentos técnicos, possa obter de forma simples, informações do BD;
- **Utilitários administrativos:** Programas auxiliares para carregar, reorganizar, adicionar, modificar a descrição do BD, obter cópias de reserva e recuperar a integridade física em caso de acidentes.

Prof. Mozart T. de Brito

## Características de um SGBD

Um princípio básico em BD determina que cada item de dado deveria ser capturado apenas uma vez e então armazenado, de modo que possa tornar disponível para atender a qualquer necessidade de acesso a qualquer momento.

Prof. Mozart T. de Brito


## Características de um SGBD

Alguns pontos importantes são:

- **Independência dos dados**

O SGBD deve oferecer isolamento das aplicações em relação aos dados. Esta característica permite modificar o modelo de dados do BD sem necessidade de reescrever ou recompilar todos os programas que estão prontos. As definições dos dados e os relacionamentos entre os dados são separados dos códigos os programas. Mais de 80% do tempo dos analistas e programadores é gasto na manutenção de programas. A principal causa deste elevado tempo reside na falta de independência entre dados e programas.


Prof. Mozart T. de Brito



## Características de um SGBD

- **Facilidade uso/desempenho**  
Embora o SGBD trabalhe com estruturas de dados complexas, os arquivos devem ser projetados para atender a diferentes necessidades, permitindo desenvolver aplicações melhores, mais seguras e mais rapidamente. Deve possuir comandos poderosos em sua linguagem de acesso;
- **Integridade dos dados**  
O SGBD deve garantir a integridade dos dados, através da implementação de restrições adequadas. Isto significa que os dados devem ser precisos e válidos.


Prof. Mozart T. de Brito



## Características de um SGBD

- **Redundância dos dados**  
O SGBD deve manter a redundância de dados sob controle, ou seja, ainda que existam diversas representações do mesmo dado, do ponto de vista do usuário é como se existisse uma única representação. No processamento tradicional de arquivos, cada grupo de usuários deve manter seu próprio conjunto de arquivos e dados.


Prof. Mozart T. de Brito



## Características de um SGBD

- Desta forma, acaba ocorrendo redundâncias que prejudicam o sistema com problemas como:
  - Toda vez que for necessário atualizar um arquivo de um grupo, então todos os grupos devem ser atualizados para manter a integridade dos dados no ambiente como um todo;
  - A redundância desnecessária de dados leva ao armazenamento excessivo de informações, ocupando espaço que poderia estar sendo utilizado com outras informações.

Prof. Mozart T. de Brito



## Características de um SGBD

- **Segurança e privacidade dos dados**  
O SGBD deve assegurar que estes só poderão ser acessados ou modificados por usuários autorizados;
- **Rápida recuperação após falha**  
Os dados são de importância vital e não podem ser perdidos. Assim, o SGBD deve implementar sistemas de tolerância a falhas, tais como estrutura automática de recover e uso do conceito de transação.

Prof. Mozart T. de Brito



## Características de um SGBD

- **Uso compartilhado**  
Um SGBD multiusuário deve permitir que múltiplos usuários acessem o banco de dados ao mesmo tempo. Este fator é essencial para que múltiplas aplicações integradas possam acessar o banco. O SGBD multiusuário deve manter o controle de concorrência para assegurar que os resultados de atualizações sejam corretos. Um banco de dados multiusuário deve fornecer recursos para a construção de múltiplas visões.

Prof. Mozart T. de Brito




## Características de um SGBD

- **Controle do espaço de armazenamento**  
O SGBD deve manter controle das áreas de disco ocupadas, evitando a ocorrência de falhas por falta de espaço de armazenamento;
- **Restrição a Acesso não Autorizado**  
Um SGBD deve fornecer um subsistema de autorização e segurança, o qual é utilizado pelo DBA para criar "contas" e especificar as restrições destas contas; o controle de restrições se aplica tanto ao acesso aos dados quanto ao uso de softwares inerentes ao SGBD.

Prof. Mozart T. de Brito






## Características de um SGBD

- **Representação de Relacionamentos Complexos entre Dados**  
Um banco de dados pode incluir uma variedade de dados que estão inter-relacionados de várias formas. Um SGBD deve fornecer recursos para se representar uma grande variedade de relacionamentos entre os dados, bem como, recuperar e atualizar os dados de maneira prática e eficiente
- **Tolerância a Falhas**  
Um SGBD deve fornecer recursos para recuperação de falhas tanto de software quanto de hardware.


Prof. Mozart T. de Brito



## O que é MySQL?

É um servidor de bancos de dados SQL (Structured Query Language - Linguagem Estruturada para Pesquisas) muito rápido, multi-tarefa e multi-usuário.


Prof. Mozart T. de Brito



## Características

- Multi-plataforma;
- Utiliza padrão ANSI/ISO SQL;
- Open Source (GPL ou Comercial License);
- Rápido, confiável, e fácil de usar;
- Mecanismos de armazenamento transacional e não transacional;
- Suporte a operadores e funções;


Prof. Mozart T. de Brito



## Características

- Trabalha com bancos de dados enormes (mais de 60.000 tabelas e 5 milhões de registros);
- Até 32 índices por tabela (composto de 1 a 16 colunas);
- Mensagens em vários idiomas;
- Escolha de codificação para gravar dados;
- API's em várias linguagens (p.e. C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby e Tcl);

Prof. Mozart T. de Brito



## Características

Outras funcionalidades:

- Gatilhos (triggers);
- Stored procedures;
- Visões (views);
- Joins otimizados;
- Sistema de privilégios.

Prof. Mozart T. de Brito