

# **MODELAGEM DE DADOS**

## **INTRODUÇÃO**

# Olá!

Nesta aula, você irá:

- 1 - Aprender a diferença entre dado e informação
- 2 - Conceituar Banco de Dados, Sistema Gerenciador de Bancos de Dados e Sistemas de Bancos de Dados
- 3 - Analisar as diferenças entre Sistemas de Bancos de Dados e Sistemas baseados em Arquivos
- 4 - Conhecer a história e a evolução dos bancos de dados
- 5 - Conhecer os usuários de um ambiente de banco de dados

## 1 Dados x Informação

Dados representam fatos em sua forma primária. Por exemplo, o nome de um empregado, a quantidade de horas trabalhadas, por cada empregado, em uma semana, os números das peças mantidas em estoque ou dos seus pedidos de compras.

Quando estes fatos são organizados ou arranjos de modo significativo, eles se tornam uma informação. Informação, portanto, é um conjunto de fatos organizados de tal forma que adquirem um valor adicional, além do valor do fato em si. Por exemplo, o total de vendas mensais pode ser mais adequado ao seu propósito, ou seja, pode conter mais valor, do que as vendas de cada vendedor individualmente.

A transformação de dados em informação é um processo. Por exemplo, com os dados de peças mantidas em estoque, pedidos e vendedores podemos obter informações tão diferentes quanto: lista de peças que estão em falta no estoque, a média de venda por peça, os melhores e piores vendedores da companhia e, ainda, relacionar os piores e melhores vendedores com as horas trabalhadas por cada um deles.

De forma simples, podemos entender um sistema de informação como um conjunto de processos que transforma dados em informação.



Os dados relevantes para um determinado negócio se mantêm estáveis mesmo que o negócio em questão modifique radicalmente sua forma de operação, ou seja, os seus processos.

Sendo assim, podemos afirmar que dados são mais estáveis do que processos e, portanto, representam a uma das partes mais valiosas e importantes de um sistema de informação.

## 2 Bancos de Dados

De acordo com (Navathe, 2005), podemos definir um banco de dados como um conjunto de dados que se relacionam. Porém, o significado do termo é mais restrito do que esta definição. Um banco de dados, necessariamente, possui as seguintes propriedades:

- Um banco de dados é uma coleção lógica coerente de dados com um significado inerente; uma disposição desordenada de dados não pode ser referenciada como um banco de dados;
- Um banco de dados é projetado, construído e populado com dados para um propósito específico;
- Um banco de dados possui um conjunto pré-definido de usuários e aplicações;
- Um banco de dados representa algum aspecto do mundo real, o qual é chamado de "minimundo" e qualquer alteração efetuada neste minimundo é automaticamente refletida no banco de dados.

## 3 Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados e Sistemas de Banco de Dados

Um banco de dados é criado e mantido por um conjunto de aplicações desenvolvidas especialmente para esta tarefa denominado “Sistema Gerenciador de Banco de Dados” (SGBD).

Um SGBD é uma coleção de programas que permite aos seus usuários criarem e manipularem bancos de dados. O conjunto formado por um banco de dados e estes programas que o manipulam é chamado de Sistema de Banco de Dados.

Uma característica importante da abordagem de Banco de Dados é que o SGBD não mantém somente os dados, mas, também, a forma como os mesmos são armazenados, através de uma descrição completa dos dados armazenados. Estas informações são armazenadas no catálogo ou dicionário de dados do SGBD, que contém informações como a estrutura de cada arquivo, o tipo e o formato de armazenamento de cada tipo de dado, restrições etc. As informações armazenadas neste catálogo são chamadas metadados.



Figura 1 - Sistema de banco de dados

## 4 SGBD X Sistemas de Gerenciamento de Arquivos

A melhor maneira de entender a natureza geral e as características dos bancos de dados de hoje é olhar para as características dos sistemas que antecederam o uso da tecnologia de banco de dados: **os Sistemas de Gerenciamento de Arquivos**. Tais características são:

- Cada usuário define e implementa os arquivos necessários para uma aplicação específica, acarretando repetição dos dados e gerando inconsistência nas informações. Por exemplo, o salário de um funcionário pode ser utilizado tanto por um sistema de folha de pagamento quanto por um sistema financeiro. Se cada um destes sistemas possui seu próprio conjunto de arquivos, não existem garantias que a alteração do salário de um funcionário específico seja efetuada para os arquivos nos dois. E, esta atualização não seja efetivada para os dois sistemas, em algum deles, as informações geradas com base neste dado, serão inconsistentes. Não refletirão a realidade do negócio.
- O acesso aos dados está escrito nos programas que o manipulam, subordinando os programas aos arquivos. Isto significa que qualquer alteração na estrutura dos arquivos acarretará alterações em todos os programas que o acessam. Estas alterações sempre envolvem muito tempo e muito dinheiro.
- A manipulação dos dados contidos nos arquivos pelas aplicações específicas dificulta o desenvolvimento de novos sistemas e torna a manutenção dos aplicativos difícil e cara.
- O sistema possibilita uma redundância não controlada de dados e inconsistência ao permitir que em um sistema um dado seja alterado e esse mesmo dado não seja alterado em outro. De forma semelhante como descrito no item 1).
- A responsabilidade sobre os procedimentos de backup e recuperação está a cargo da aplicação. Ou seja, não podem ser automatizadas e, caso o responsável pela aplicação não efetue estes backups sistematicamente, podem ocorrer perda de dados.

## 5 Em ambientes de SGBD

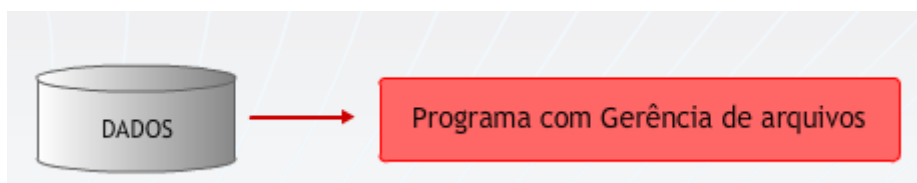
- 1 - Um arquivo (tabela) é definido uma única vez e atende a várias aplicações, ou seja, existe múltipla visão dos dados.
- 2 - Armazena-se junto com os dados todas as informações referentes à forma como estes foram estruturados e onde eles estão armazenados fisicamente. Essas informações estão armazenadas no catálogo, como mencionado anteriormente.
- 3 - Há separação entre programas e dados. No SGBD os acessos são escritos no banco de dados e os programas enviam comandos, solicitando o acesso aos dados. Esse conceito é chamado de abstração de dados, que se caracteriza por uma independência entre programas e dados e entre programas e operações de manipulação de dados. Observe na Figura 1, que as consultas e programas de aplicação só acessam o banco de dados através do SGBD. Da mesma forma, todos os dados retornados pelo banco de dados, somente são disponibilizados aos usuários e aplicações pelo SGBD.
- 4 - É permitido acesso simultâneo de vários usuários ao mesmo dado. Essa simultaneidade é tratada através do gerenciamento da concorrência.
- 5 - Procedimentos de backup e recuperação são automatizados.

## 6 Evolução dos Bancos de Dados

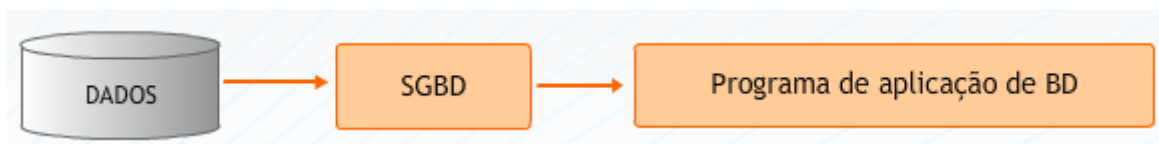
Nos primeiros sistemas de informação, dados e processos eram mantidos juntos em um mesmo arquivo, como no esquema a seguir.

### 6.1 Programa com Dados Armazenados

A partir da observação de que os dados são muito mais estáveis que os processos, em um sistema de informação, iniciaram-se a época de investimentos massivos no desenvolvimento de ferramentas voltados para seu tratamento eficiente. Gradativamente, dados e processos foram separados. Em um primeiro momento, estas ferramentas mantinham as funções básicas de criação e manipulação dos dados independentes das aplicações.



Em um segundo momento, apresentando as características dos SGBDs descritas anteriormente.



A partir deste ponto, em paralelo com a evolução do hardware disponível para suportar tais aplicações, estes ambientes foram ganhando novas versões como representadas nos esquemas que seguem.

## 6.2 Bancos de Dados Centralizados

Neste ambiente, dados, SGBD e os programas que o acessam ficam restritos a uma única máquina. O acesso se dá por meio de terminais burros, ou seja, terminais com funcionalidades restritas.

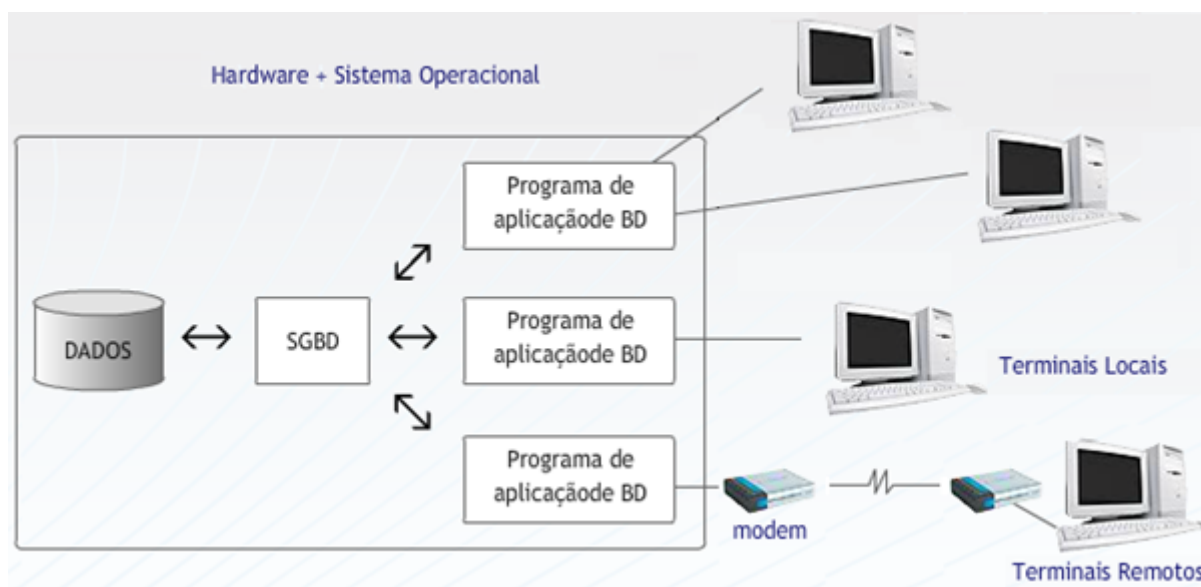
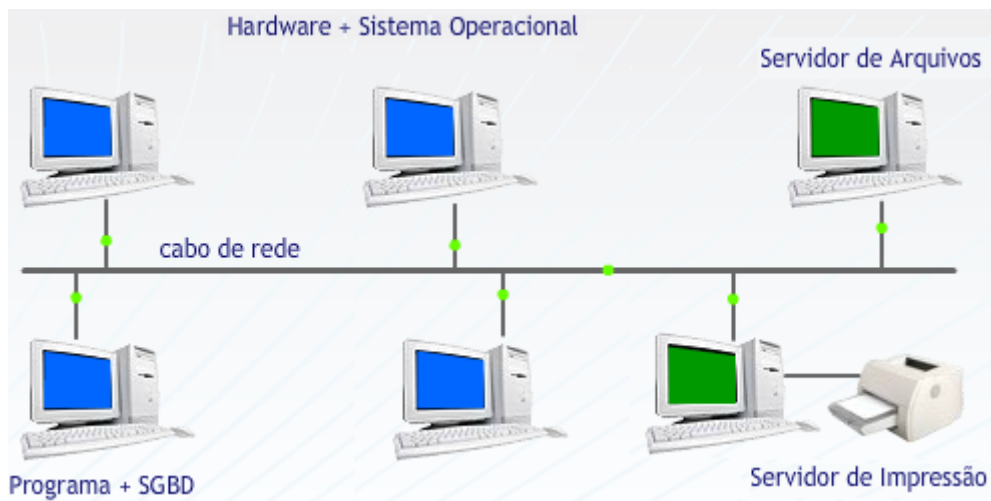


Figura 2 - Hardware + sistema operacional

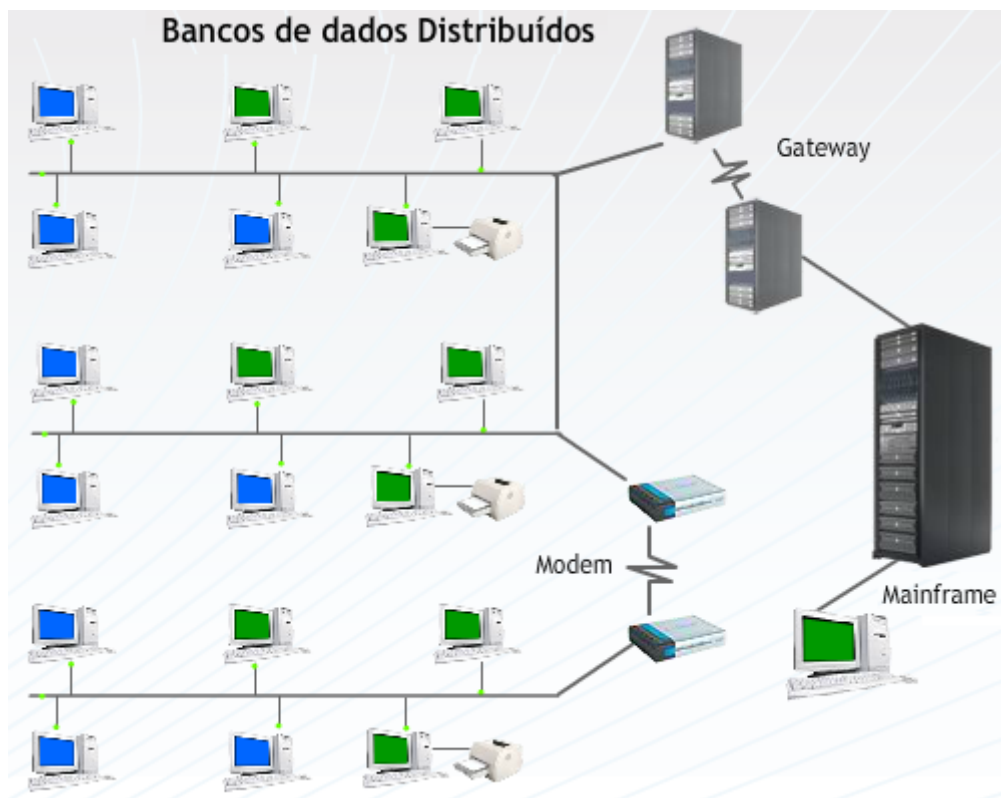
## 6.3 Bancos de dados Cliente – Servidor (com servidor de arquivos)

Devido ao surgimento das redes de computadores e a possibilidade de conexão entre diversas máquinas com alto poder de processamento, o banco de dados pode ser deslocado para uma máquina específica, o servidor de arquivos. Programas e SGBD podem funcionar em uma ou várias das outras máquinas da rede.



## 6.4 Bancos de dados Distribuídos

Os bancos de dados crescem em volume de dados e as redes se tornam quase ilimitadas em tamanho. Para garantir a eficiência nestes ambientes, surge a necessidade de distribuição da própria base de dados. Surgem, então, os bancos de dados distribuídos. Estes bancos de dados representam, de forma bastante simplificada, a divisão do banco de dados por vários servidores de bancos de dados.



## 6.5 Novas arquiteturas de BD - Datawarehouse

Os bancos de dados saem do nível operacional da empresa e são agora preparados para atender níveis mais altos da pirâmide empresarial. Os datawarehouses, ou armazéns de dados, representam esta promoção dos bancos de dados. Eles contêm dados como nos bancos convencionais, só que preparados para atender as necessidades de informação dos níveis estratégicos da organização. Eles agora são empregados na tomada de decisão dentro das empresas, e não apenas na viabilização do funcionamento destas no dia a dia.

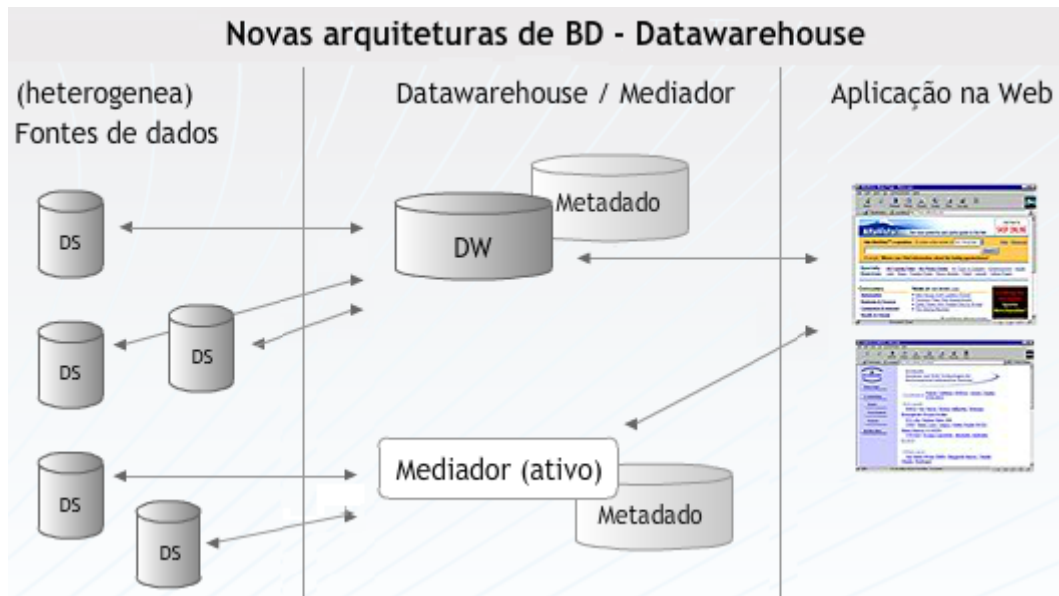
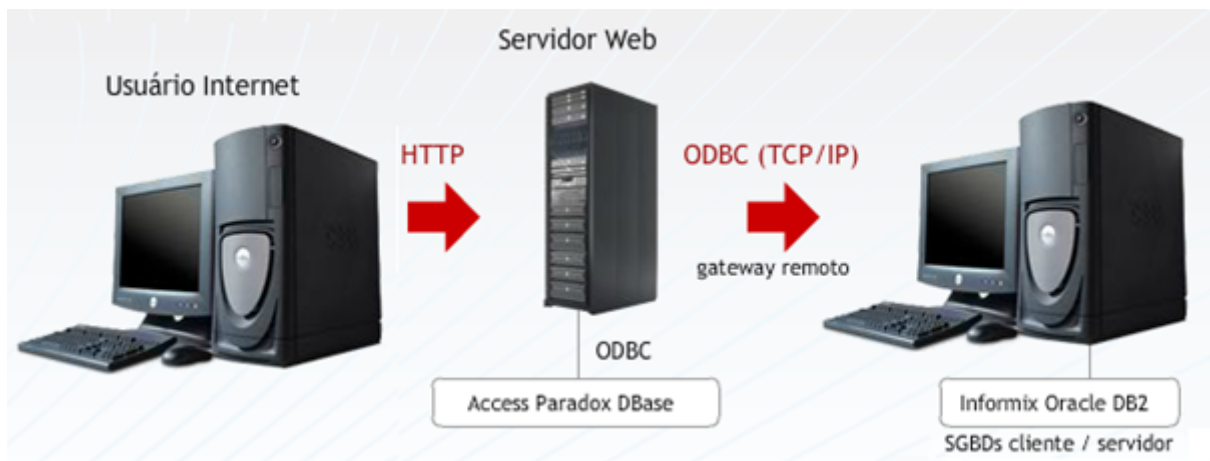


Figura 3 - Datawarehouse

## 6.6 Novas arquiteturas de BD - Via WEB

Finalmente, com o surgimento da Internet, a possibilidade de conexão entre estas bases de dados se torna praticamente ilimitada.





## 7 Usuários de Bancos de Dados

### Usuários de Bancos de Dados

- Administrador de dados (AD)

Responsáveis por identificar os dados a serem armazenados no BD e por escolher as estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados. Comunicação com usuários para identificação de visões (esquemas conceituais), desenvolve e mantém o dicionário de dados, garante as necessidades corporativas de dados.

- Administradores do BD (ABD)

Desenvolve os esquemas internos através da construção das tabelas, índices etc.; autoriza o acesso ao banco de dados, de modo a coordenar e monitorar seu uso, garante a segurança dos dados, bem como seu backup e recuperação em caso de falhas, garante a performance do banco de dados e desenvolve visões que atendam ao esquema externo .

- Analistas de Sistema

Determinam os requisitos dos usuários finais e desenvolvem especificações de transações que satisfaçam esses requisitos.

- Programadores de Aplicação

Implementam as especificações das transações como programas, testando-os, corrigindo-os e documentando-os.

- Usuários Finais

Utilizam os sistemas projetados pelo analista de sistemas cuja base de dados é mantida e monitorada pelo DBA e cuja integração com o conjunto da corporação é garantido pelo esquema conceitual mantido pelo AD.

- Pessoal do Suporte

Preocupa-se com o hardware disponibilizado para o ambiente.

## O que vem na próxima aula

Na próxima aula, você vai estudar:

- as principais características do SGBDs.
- quando usar e quando não usar bancos de dados.
- a arquitetura de 3 esquemas para projeto de bancos de dados.
- o conceito de persistência e restrições de integridade.

## CONCLUSÃO

Nesta aula, você:

- Aprendeu a diferença entre dado e informação.
- Aprendeu os conceitos de Banco de Dados, Sistema Gerenciador de Bancos de Dados e Sistemas de Bancos de Dados.
- Analisou as diferenças entre Sistemas de Bancos de Dados e Sistemas baseados em Arquivos.
- Conheceu um pouco da história e da evolução dos bancos de dados.
- Foi apresentado aos usuários de um ambiente de banco de dados.