

# Instruções de Uso

(Material disponível em PDF)

Para apresentação em tela cheia, utilizar o comando 'Ctrl+L'.

Ao finalizar a apresentação, pressionar 'ESC' para sair.

# Sistemas de Banco de Dados Projeto, implementação e gerenciamento

## *Capítulo 1*

Sistemas de banco de dados

# Objetivos

- **Neste capítulo, você aprenderá:**
  - A diferença entre dados e informações
  - O que é um banco de dados, os diferentes tipos e por que constituem recursos valiosos
  - para a tomada de decisões
  - A importância do projeto de bancos de dados

# Objetivos (cont.)

- Como os bancos de dados modernos evoluíram a partir de sistemas de arquivos
- Falhas de gerenciamento de dados em sistemas de arquivos
- Quais são os principais componentes dos sistemas de bancos de dados e como diferem dos sistemas de arquivos
- As principais funções de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD)

# Introdução

- As boas decisões exigem boa informação derivada de fatos brutos
- Os dados são gerenciados de forma mais eficiente quando armazenados em um banco de dados
- As base de dados evoluíram a partir de sistemas de arquivo de computador
- É importante compreender as características do sistema de arquivos

# Dados *versus* Informações

- Os **dados** são fatos brutos
- As **informacoes** são o resultado do processamento de dados brutos para revelar seu significado
- Para revelar seu significado, as informações exigem um *contexto*
- As dados brutos devem ser *formatados* adequadamente para o armazenamento, o processamento e a apresentação
- Os dados são o fundamento das informações, que é a base do **conhecimento**

# Dados *versus* Informações (cont.)

- Os dados constituem os blocos de construção das informações
- As informações são produzidas pelo processamento de dados
- Elas são utilizadas para revelar o significado dos dados
- Informações precisas, relevantes e rápidas são a chave para a boa tomada de decisões
- A boa tomada de decisão é a chave para a sobrevivência de uma organização no ambiente global

# Introdução aos Bancos de Dados e a SGBD

- **Banco de dados** é uma estrutura computacional compartilhada e integrada que armazena um conjunto de:
  - Dados do usuário final, ou seja, fatos brutos de interesse para esse usuário
  - **Metadados**, ou dados sobre dados
- Os metadados fornecem uma descrição das características dos dados e do conjunto de relacionamentos que ligam os dados encontrados no banco de dados
  - Complementam e expandem o valor e a utilização dos dados
- O **sistema de gerenciamento de bancos de dados (SGBD)** é um conjunto de programas que gerenciam a estrutura do banco de dados e controlam o acesso aos dados armazenados

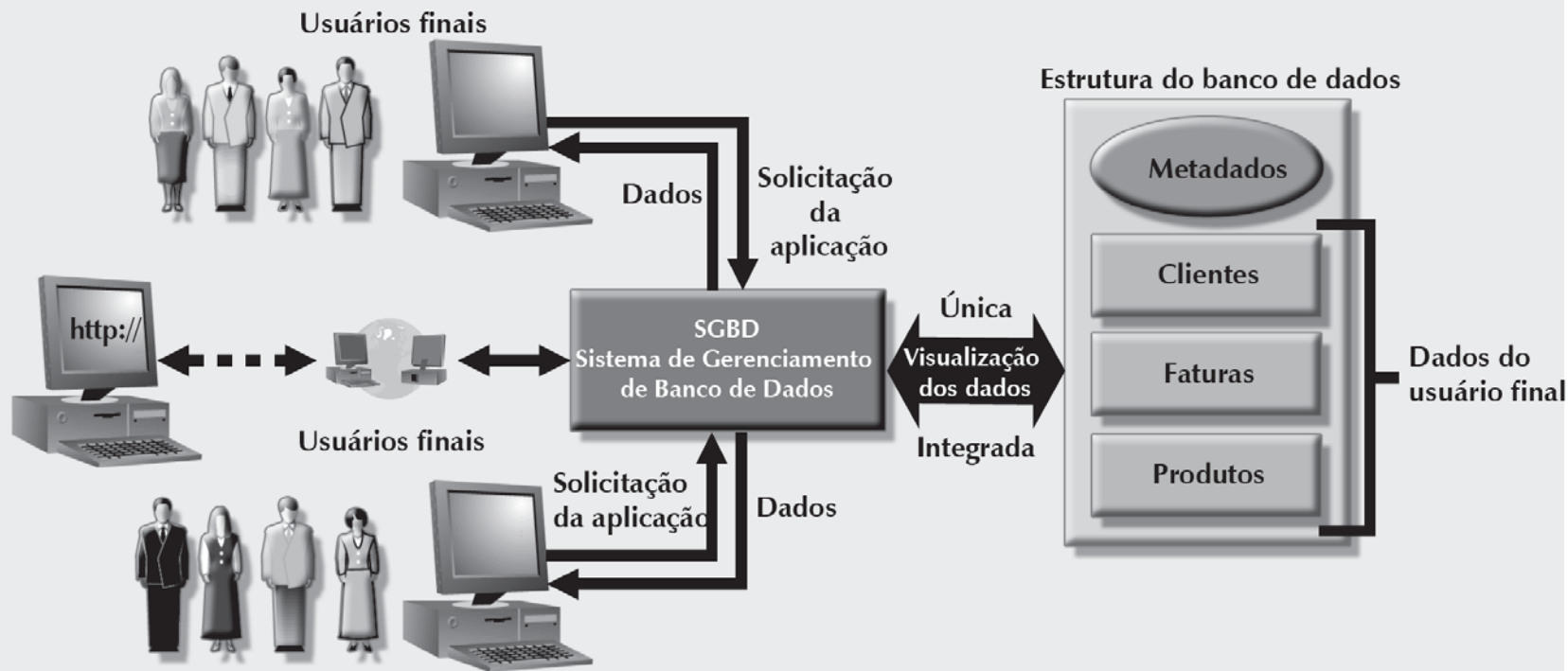


# Função e Vantagens do SGBD

- O SGBD serve como intermediário entre o usuário e o banco de dados
- Sua estrutura é armazenada como um conjunto de arquivos
- O único modo de acessar os dados nesses arquivos é por meio do SGBD
- O SGBD permite que os dados no banco sejam *compartilhados*
- O SGBD *integra* visualizações muito diferentes dos usuários

**FIGURA 1.2**

O SGBD gerencia a interação entre o usuário final e o banco de dados



# Função e Vantagens do SGBD (cont.)

- O SGBD fornece vantagens como:
  - Aprimoramento do compartilhamento de dados
  - Aprimoramento da segurança de dados
  - Melhoria na integração dos dados
  - Minimização da inconsistência dos dados
  - Aprimoramento do acesso aos dados
  - Aprimoramento da tomada de decisão
  - Aumento de produtividade do usuário final

# Tipos de Bancos de Dados

- Podem ser classificados de acordo com:
  - Número de usuários
  - Localização(ões)
  - Tipo e extensão do uso esperado

# Tipos de Bancos de Dados (cont.)

- **Bancos de dados monousuario** – dão suporte a apenas um usuário por vez
- **Banco de dados de desktop** – um banco de dados monousuário executado em um computador pessoal
- **Banco de dados multiusuario** dá suporte a vários usuários simultaneamente
  - **Banco de dados de grupo de trabalho** cobre um número relativamente pequeno de usuários
  - **Banco de dados empresarial** é utilizado por uma organização inteira, com suporte a muitos usuários

# Tipos de Bancos de Dados (cont.)

- **Banco de dados centralizado:** dados localizados em um único local
- **Banco de dados distribuído:** dados distribuídos por vários locais diferentes
- **Banco de dados operacional:** suporte às operações diárias de uma empresa
  - **Transacional ou de produção**
- **Data warehouses (armazem de dados):** armazenagem dos dados utilizados para gerar informações necessárias à tomada de decisões táticas e estratégicas

# Tipos de Bancos de Dados (cont.)

- **Dados nao estruturados** existem em seu estado original (bruto)
- **Dados estruturados** resultado da obtenção de dados não estruturados e de sua formatação
  - A estrutura é aplicada com base no tipo de processamento que se deseja executar nos dados
- **Dados semiestruturados** já foram parcialmente processados
- **Linguagem de Marcacao Extensivel (XML)** representa e manipula elementos de dados em formato textual
- **Bancos de dados em XML** dão suporte ao armazenamento e gerenciamento de dados semiestruturados em XML

**TABELA 1.1 Tipos de bancos de dados**

PRODUTO	NÚMERO DE USUÁRIOS			LOCALIZAÇÃO DE DADOS		UTILIZAÇÃO DE DADOS		XML
	ÚNICO USUÁRIO	MULTIUSUÁRIO		CENTRALIZADO	DISTRIBUÍDO	OPERACIONAL	DATA WAREHOUSE	
		GRUPO DE TRABALHO	EMPRESARIAL					
MS Access	X	X		X		X		
MS SQL Server	X**	X	X	X	X	X	X	X
DB2 da IBM	X**	X	X	X	X	X	X	X
MySQL	X	X	X	X	X	X	X	X*
Oracle (SGBDR)	X**	X	X	X	X	X	X	X

\* Dá suporte apenas a funções de XML. Os dados em XML são armazenados em grandes objetos de texto.

\*\* O fornecedor oferece versão pessoal/usuário único do SGBD.



# Por que o Projeto do Banco de Dados é Importante

- O **projeto de bancos de dados** refere-se às atividades que focam na elaboração da estrutura que será utilizada para armazenar e gerenciar dados do usuário final
- Um banco bem projetado:
  - Facilita o gerenciamento dos dados
  - Gera informações precisas e valiosas
- Um banco de dados mal projetado
  - Se tornará um solo fértil para erros difíceis de rastrear

# Raízes Históricas: Arquivos e Sistemas de Arquivos

- Razões para estudar os sistemas de arquivos:
  - Uma compreensão de suas características relativamente simples torna mais fácil entender a complexidade do projeto de bancos de dados
  - Ter consciência dos problemas que atormentava os sistemas de arquivos pode ajudá-lo a evitar essas mesmas armadilhas com o software de SGBD
  - Caso se pretenda converter um sistema de arquivos obsoleto em um sistema de banco de dados, será útil conhecer as limitações básicas do primeiro

# Raízes Históricas: Arquivos e Sistemas de Arquivos (cont.)

- Esse sistema era tradicionalmente composto de um conjunto de pastas de arquivos, cada uma etiquetada e mantida em um armário
  - A organização dos dados dentro das pastas era determinada por sua utilização esperada

# Raízes Históricas: Arquivos e Sistemas de Arquivos (cont.)

- Conteúdos de cada pasta logicamente relacionados
- O sistema manual serviu como um depósito de dados para pequenos conjuntos de dados
- **Especialista em processamento de dados (PD)**  
conversão de um sistema de arquivos manual para um sistema de arquivos computadorizado
  - Criava as estruturas de arquivos computacionais necessárias
  - Escrevia o software que gerenciava os dados dentro dessas estruturas
- No início, os arquivos de computador em um sistema eram similares aos manuais

# Raízes Históricas: Arquivos e Sistemas de Arquivos (cont.)

- Conforme o número de arquivos aumentava, o pequeno sistema de arquivos
  - Cada arquivo no sistema utilizava seu próprio aplicativo para armazenar, recuperar e modificar dados
  - Cada arquivo era de propriedade do indivíduo ou do departamento encarregado pela sua criação

# Raízes Históricas: Arquivos e Sistemas de Arquivos (cont.)

- O **gerente de processamento de dados (PD)** supervisionava o novo departamento de PD
- A atividade principal do departamento de PD permaneceu sendo a programação

**FIGURA  
1.3**

**Conteúdo do arquivo CLIENTE**

C_NAME	C_PHONE	C_ADDRESS	C_ZIP	A_NAME	A_PHONE	TP	AMT	REN
Alfred A. Ramas	615-844-2573	218 Fork Rd., Babs, TN	36123	Leah F. Hahn	615-882-1244	T1	100.00	05-Apr-2008
Leona K. Dunne	713-894-1238	Box 12A, Fox, KY	25246	Alex B. Alby	713-228-1249	T1	250.00	16-Jun-2008
Kathy W. Smith	615-894-2285	125 Oak Ln, Babs, TN	36123	Leah F. Hahn	615-882-2144	S2	150.00	29-Jan-2009
Paul F. Olowski	615-894-2180	217 Lee Ln., Babs, TN	36123	Leah F. Hahn	615-882-1244	S1	300.00	14-Oct-2008
Myron Orlando	615-222-1672	Box 111, New, TN	36155	Alex B. Alby	713-228-1249	T1	100.00	28-Dec-2008
Amy B. O'Brian	713-442-3381	387 Troll Dr., Fox, KY	25246	John T. Okon	615-123-5589	T2	850.00	22-Sep-2008
James G. Brown	615-297-1228	21 Tye Rd., Nash, TN	37118	Leah F. Hahn	615-882-1244	S1	120.00	25-Mar-2009
George Williams	615-290-2556	155 Maple, Nash, TN	37119	John T. Okon	615-123-5589	S1	250.00	17-Jul-2008
Anne G. Farriss	713-382-7185	2119 Elm, Crew, KY	25432	Alex B. Alby	713-228-1249	T2	100.00	03-Dec-2008
Olette K. Smith	615-297-3809	2782 Main, Nash, TN	37118	John T. Okon	615-123-5589	S2	500.00	14-Mar-2009

**C\_NAME** = nome do cliente  
**C\_PHONE** = telefone do cliente  
**C\_ADDRESS** = endereço do cliente  
**C\_ZIP** = CEP do cliente

**A\_NAME** = nome do corretor  
**A\_PHONE** = telefone do corretor  
**TP** = tipo de seguro  
**AMT** = valor da apólice de seguros em milhares  
**REN** = data da renovação do seguro

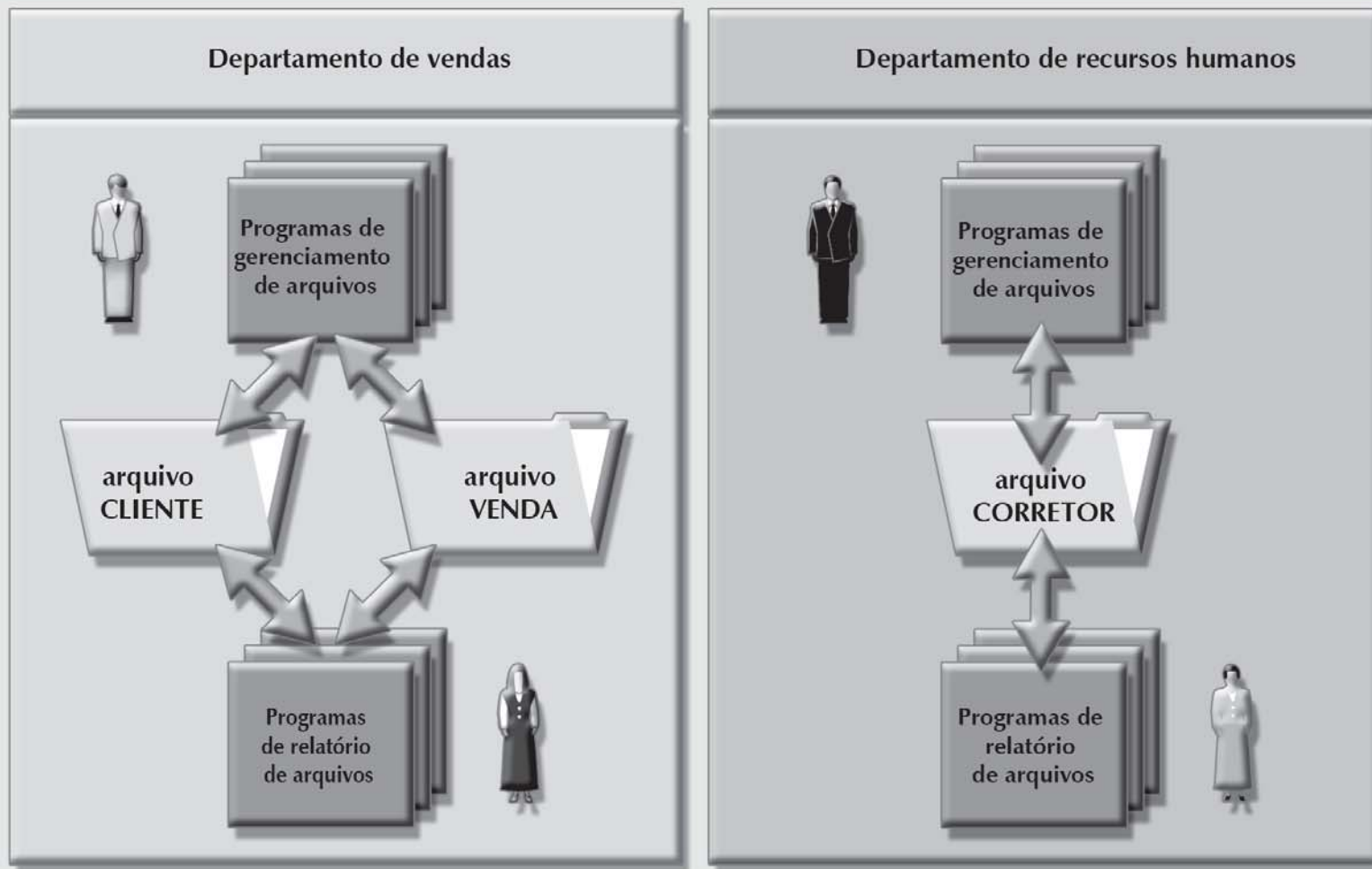
**TABELA 1.2 Terminologia básica sobre arquivos**

TERMO	DEFINIÇÃO
Dados	Fatos brutos como um número de telefone, uma data de aniversário, um nome de cliente ou um valor de vendas acumuladas no ano. Os dados têm pouco significado se não forem organizados de algum modo lógico. O menor elemento de dados que pode ser reconhecido pelo computador é um único caractere, como a letra <b>A</b> , o número 5 ou um símbolo como /. Um único caractere exige 1 byte de armazenamento do computador.
Campo	Caractere ou grupo de caracteres (alfabéticos ou numéricos) que possuem significado específico. Os campos são utilizados para definir e armazenar dados.
Registro	Conjunto logicamente conectado de um ou mais campos que descreve uma pessoa, local ou coisa. Por exemplo, os campos que constituem os registros de um cliente chamado J. D. Rudd podem consistir de nome, endereço, número de telefone, data de nascimento, limite de crédito e saldo pendente de J. D. Rudd.
Arquivo	Conjunto de registros relacionados. Por exemplo, um arquivo pode conter dados sobre fornecedores da empresa ROBCOR ou os registros dos alunos matriculados atualmente na Universidade Magnífica.



**FIGURA 1.5**

**Sistema de arquivos simples**



# Problemas de Gerenciamento de Dados do Sistema de Arquivos

- O método de sistema de arquivos foi certamente um aprimoramento em relação ao sistema manual
  - Serviu por mais de duas décadas
  - Entender as falhas do sistema de arquivos permite a compreensão do desenvolvimento dos bancos de dados modernos
  - Muitos dos problemas não são exclusivos dos sistemas de arquivos
- Mesmo a tarefa mais simples de recuperação de dados exige programação extensiva
  - Torna impossíveis as consultas *ad hoc*
  - É difícil fazer alterações em uma estrutura existente

# Problemas de Gerenciamento de Dados do Sistema de Arquivos (cont.)

- Os recursos de segurança são difíceis de programar e com frequência omitidos
- Resumo das limitações do sistemas de arquivos
  - Exige programação extensiva
  - Não é capaz de executar consultas *ad hoc*
  - A administração do sistema pode ser complexa e difícil
  - É difícil fazer alterações nas estruturas existentes
  - Os recursos de segurança provavelmente serão inadequados

# Dependência Estrutural e de Dados

- **Dependência estrutural:** o acesso a um arquivo é dependente de sua estrutura
  - Todos os programas do sistema de arquivos devem ser modificados em conformidade com essa estrutura
- **Independência estrutural:** alterações na estrutura dos arquivos sem afetar a capacidade dos aplicativos
- **Dependência de dados:** quando houver qualquer mudança nas características de armazenamento de dados do arquivo
- **Independência de dados:** alterações nas características de armazenamento de dados sem afetar a capacidade dos aplicativos

# Dependência Estrutural e de Dados (cont.)

- O significado prático da dependência é a diferença entre o **formato de dados lógicos e físicos**
- **Formato de dados lógicos:** os seres humanos visualizam os dados
- **Formato de dados físicos:** como o computador deve trabalhar com os dados
- Cada programa deve conter:
  - Linhas que especifiquem a abertura de um tipo específico de arquivo
  - A especificação de registro
  - As definições de campo

# Definições de Campo e Convenções de Nomenclatura

- O armazenamento do nome como um campo único é uma desvantagem
  - Muito melhor seria separar os campos em suas partes componentes
- A seleção de nomes adequados de campos também é importante; certifique-se de que o campo nome seja razoavelmente descritivo
  - Com as convenções adequadas de nomenclatura, a estrutura do arquivo se torna *autodocumentado*
  - Alguns pacotes de software impõem restrições ao tamanho dos nomes de campos
- Cada registro deve ter um identificador único

**TABELA 1.3 Campos de exemplo do arquivo CLIENTE\_V2**

CAMPO	CONTEÚDO	ENTRADA DE EXEMPLO
CUS_LNAME	Sobrenome do cliente	Ramas
CUS_FNAME	Nome do cliente	Alfred
CUS_INITIAL	Inicial do cliente	A
CUS_AREACODE	Código de área do cliente	615
CUS_PHONE	Telefone do cliente	234-5678
CUS_ADDRESS	Endereço do cliente ou número de caixa postal	123 Green Meadow Lane
CUS_CITY	Cidade do cliente	Murfreesboro
CUS_STATE	Estado do cliente	TN
CUS_ZIP	CEP do cliente	37130
AGENT_CODE	Código do corretor	502

# Redundância de Dados

- A estrutura do sistema de arquivos dificulta a combinação de dados a partir de várias fontes
  - Pode tornar o sistema de arquivos vulnerável a falhas
- A estrutura organizacional realiza o armazenamento dos mesmos dados básicos em locais diferentes
  - **Ilhas de informação**
- É improvável que os dados armazenados em locais diferentes sejam sempre atualizados de modo consistente
- **Redundância de dados:** ocorre quando os mesmos dados são armazenados de forma desnecessária em locais diferentes



# Redundância de Dados (cont.)

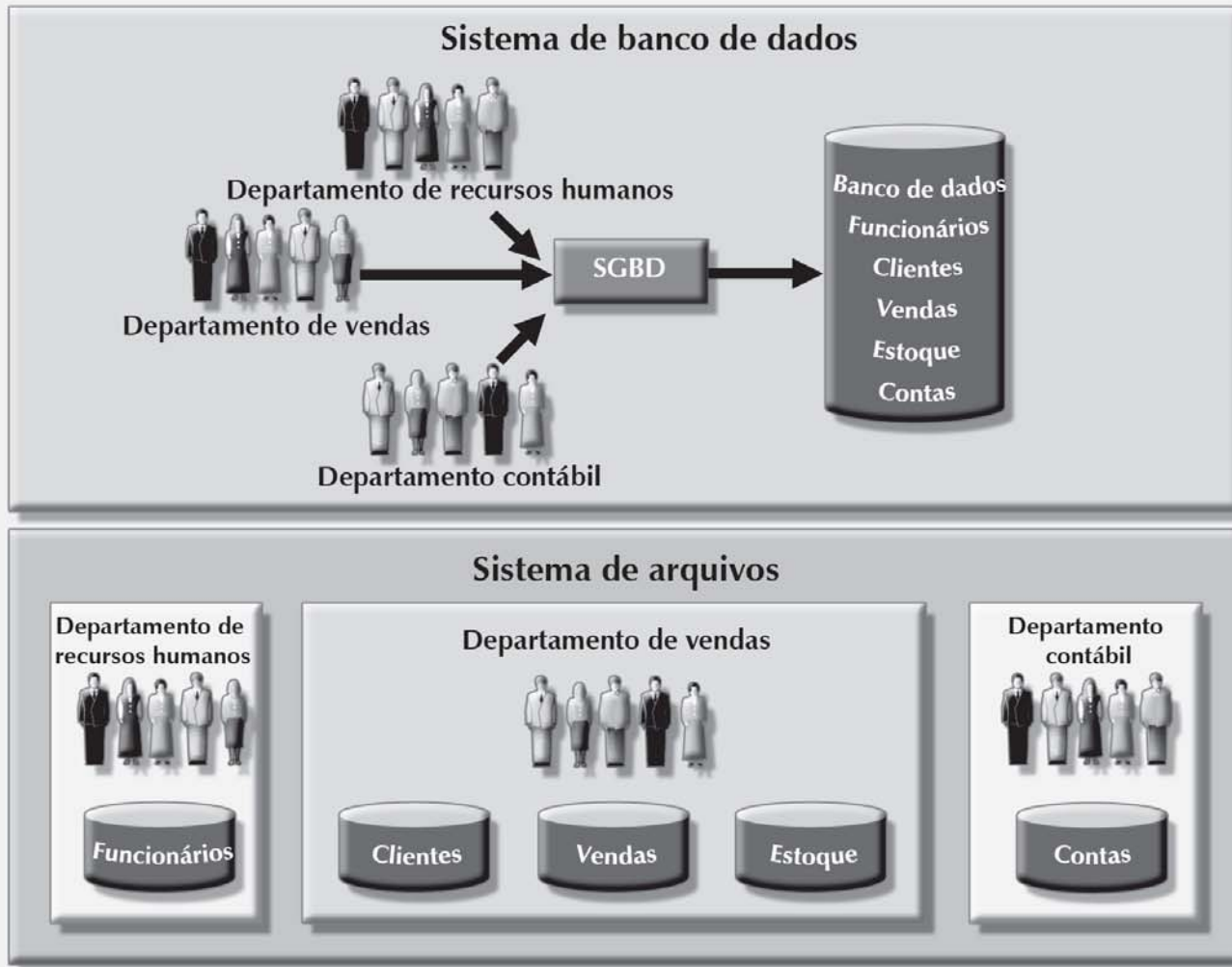
- **Inconsistência de dados:** quando versões diferentes e conflitantes dos mesmos dados aparecem em locais diferentes
- **Anomalias de dados:** quando nem todas as alterações necessárias nos dados redundantes são realizadas com sucesso
  - Anomalias de atualização
  - Anomalias de inserção
  - Anomalias de exclusão

# Redundância de Dados (cont.)

- O sistema de banco de dados consiste de dados relacionados logicamente e armazenados em um único repositório de dados lógicos
  - Pode ser fisicamente distribuído entre várias instalações
- O SGBD elimina a maioria dos problemas de inconsistência, dependência e anomalia de dados
- A geração atual de software de SGBD armazena não apenas as estruturas de dados, mas também os relacionamentos entre essas estruturas e os caminhos de acesso a elas
- Cuida também da definição, armazenamento e gerenciamento de todos os caminhos de acesso necessários a esses componentes

**FIGURA 1.6**

**Comparação entre banco de dados e sistemas de arquivos**

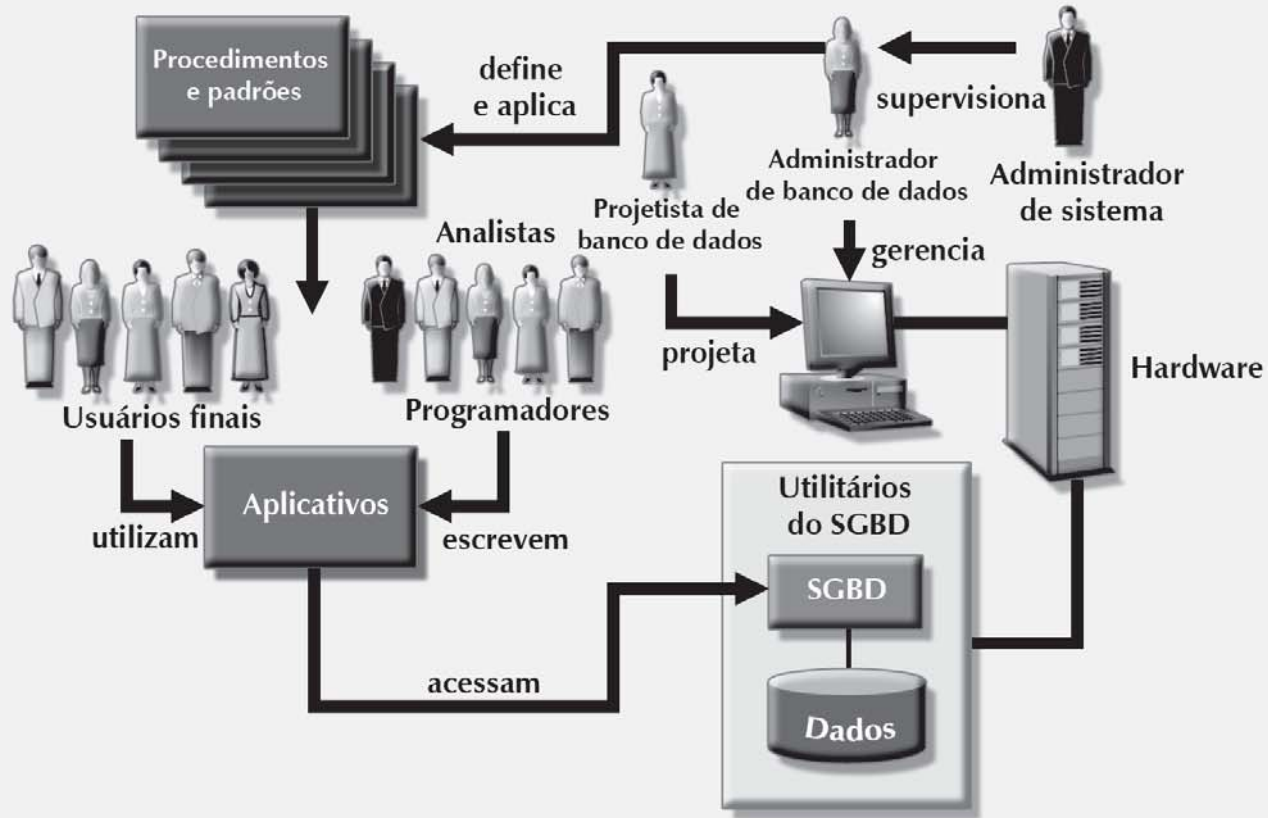


# Ambiente do Sistema de Banco de Dados

- O termo **sistema de banco de dados** refere-se a uma organização de componentes que define e regula a coleta, o armazenamento, o gerenciamento e a utilização de dados em um ambiente de banco de dados
- o sistema de banco de dados é composto de cinco partes principais:
  - Hardware
  - Software
  - Pessoas
  - Procedimentos
  - Dados

**FIGURA 1.7**

**Ambiente do sistema de banco de dados**



# Ambiente do Sistema de Banco de Dados (cont.)

- **Hardware:** todos os dispositivos físicos do sistema
- **Software** – necessita de três tipos de softwares:
  - O sistema operacional
  - O SGBD
  - Os aplicativos e utilitários
- **Pessoas** – inclui todos os usuários do sistema de banco de dados:
  - Os administradores de sistema
  - Os administradores de banco de dados
  - Os projetistas de banco de dados
  - Os programadores e analistas de sistemas
  - Os usuários finais

# Ambiente do Sistema de Banco de Dados (cont.)

- **Procedimentos:** Os procedimentos são as instruções e regras que orientam o projeto e a utilização do sistema de banco de dados
- **Dados:** conjunto de fatos armazenados no banco de dados
- Os sistemas de banco de dados podem ser criados e gerenciados em diferentes níveis de complexidade
- As soluções de bancos de dados devem ser efetivas em relação a custos-benefícios e a fatores táticos e estratégicos
- É provável que a tecnologia de bancos de dados já em uso afete a seleção de um sistema

# Funções de SGBD

- Algumas funções são transparentes para os usuários finais e pode ser conseguidas apenas pelo uso de um SGBD
- Gerenciamento do dicionários de dados
  - Armazena as definições de elementos de dados e seus relacionamentos (metadados) em um **dicionário de dados**
  - Utiliza o dicionário de dados para procurar os relacionamentos e de componentes de estruturas de dados necessárias
  - Quaisquer mudanças feitas na estrutura do banco de dados são registradas no dicionário de dados
  - Fornece abstração de dados e remove a dependência estrutural e de dados do sistema



FIGURA 1.8

## Ilustração de metadados com o Microsoft SQL Server Express

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio Express interface. The Object Explorer on the left displays the database structure for 'LA004\SQLSERVER (SQL Server 9.0.3042)', including the 'dbo.CUSTOMER' table. The main window displays the 'Table - dbo.CUSTOMER' summary table, which lists the columns and their data types and nullability. The 'Column Properties' window is open for the 'C\_NAME' column, showing its metadata details.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
C_NAME	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
C_PHONE	varchar(12)	<input checked="" type="checkbox"/>
C_ADDRESS	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
C_ZIP	varchar(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
A_NAME	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
A_PHONE	varchar(12)	<input checked="" type="checkbox"/>
TP	varchar(2)	<input checked="" type="checkbox"/>
AMT	numeric(6, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
REN	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

(General)	
(Name)	C_NAME
Allow Nulls	Yes
Data Type	varchar
Default Value or Binding	
Length	20

Table Designer	
Collation	<database default>
Computed Column Specification	
Condensed Data Type	varchar(20)
Description	
Deterministic	Yes
DTS-published	No
Full-text Specification	No
Has Non-SQL Server Subscriber	No
Identity Specification	No

**Metadados**

# Funções de SGBD (cont.)

- Gerenciamento de armazenamento de dados
  - Cria e gerencia as estruturas complexas necessárias para o armazenamento de dados
  - Também fornece armazenamento para definições de telas e formulários de entrada de dados relacionados, as definições de relatórios, e assim por diante
  - **Sintonização de desempenho:** atividades que tornam o desempenho do banco de dados mais eficiente em termos de armazenamento e velocidade de acesso
  - O SGBD armazena o banco em vários arquivos de dados físicos

**FIGURA 1.9**

## Ilustração do gerenciamento de armazenamento de dados com Oracle

**Nome do banco de dados ORALAB.MTSU.EDU**

Name	Tablespace	Size (M)	Used (M)	Used %
C:\ORACLE\ORADATA\ORALAB\SYSTEM01.DBF	SYSTEM	274.000	265.953	97.06
C:\ORACLE\ORADATA\ORALAB\RBS01.DBF	RBS	50.000	28.008	56.02
C:\ORACLE\ORADATA\ORALAB\USERS01.DBF	USERS	41.250	32.133	77.90
C:\ORACLE\ORADATA\ORALAB\TEMP01.DBF	TEMP	93.750	1.570	1.68
C:\ORACLE\ORADATA\ORALAB\TOOLS01.DBF	TOOLS	10.000	0.133	1.33
C:\ORACLE\ORADATA\ORALAB\INDX01.DBF	INDX	20.000	0.008	0.04
C:\ORACLE\ORADATA\ORALAB\DRSYS01.DBF	DRSYS	20.000	4.138	20.66
C:\ORACLE\ORADATA\ORALAB\SYSTEM02.DBF	SYSTEM	100.000	0.633	0.63
C:\ORACLE\ORADATA\ORALAB\USERS02.DBF	USERS	9.766	9.766	100.00

O banco de dados ORALAB é, na verdade, armazenado em nove arquivos de dados localizados no drive C: do servidor do banco de dados.

A interface do Oracle DBA Studio Management também exibe a quantidade de espaço utilizado em cada um dos arquivos de dados que fazem parte do banco do único dado lógico.

A GUI do Oracle DBA Studio Administrator mostra as características do gerenciamento de armazenamento de dados para o banco ORALAB.

# Funções de SGBD (cont.)

- Transformação e apresentação de dados
  - Transforma os dados inseridos em conformidade com as estruturas de dados necessárias
  - Formata os dados recuperados fisicamente para conformá-los às expectativas lógicas do usuário
- Gerenciamento de segurança
  - Cria um sistema de segurança que garante a segurança de usuário e a privacidade dos dados
  - As regras de segurança determinam quais usuários podem acessar o banco de dados, quais itens de dados cada usuário pode acessar e quais operações de dados o usuário pode executar

# Funções de SGBD (cont.)

- Controle de acesso de multiusuário
  - Para fornecer integridade e consistência de dados, o SGBD utiliza algoritmos sofisticados
- Gerenciamento de backup e recuperação
  - Fornece backup e recuperação de dados para garantir a segurança e a integridade dos dados
  - O gerenciamento de recuperação trata da recuperação do banco de dados após uma falha
    - Recurso fundamental para preservar a integridade do banco de dados

# Funções de SGBD (cont.)

- Gerenciamento de integridade de dados
  - DBMS promove e aplica regras de integridade
    - Minimizando a redundância
    - Maximizando a consistência
  - Os relacionamentos de dados armazenados no dicionário de dados são utilizados para garantir a integridade
  - Garantia importante em sistemas de bancos de dados orientados a transações

# Funções de SGBD (cont.)

- Linguagem de acesso a bancos de dados e interfaces de programação de aplicações
  - Fornece acesso aos dados por meio de uma linguagem de consulta
  - **Linguagem de consulta:** uma linguagem não procedural
  - **Linguagem Estruturada de Consulta (SQL)** linguagem de consulta vigente e o padrão de acesso a dados suportado pela maioria dos fornecedores de SGBD

# Funções de SGBD (cont.)

- Interfaces de comunicação do banco de dados
  - Os SGBDs da geração atual aceitam solicitações do usuário final por meio de vários ambientes de rede diferentes
  - As comunicações podem ser realizadas de diversas maneiras:
    - Os usuários finais podem gerar respostas a perguntas preenchendo formulários na tela por meio do navegador web
    - O SGBD pode publicar automaticamente relatórios predefinidos sobre um site da web
    - O SGBD pode conectar-se a sistemas de terceiros para distribuir informações por e-mail



# Gerenciamento do Sistema de Banco de Dados: uma mudança de foco

- A introdução de um sistema de banco de dados em um ambiente de sistema de arquivos fornece um modelo no qual podem ser aplicados procedimentos e padrões rígidos
  - O papel do componente humano muda da ênfase em programação para focar nos aspectos mais amplos de gerenciamento
- O sistema de banco de dados torna possível atingir usos muito mais sofisticados dos recursos de dados
- Os tipos de estruturas de dados criados no banco de dados e a extensão dos relacionamentos entre elas desempenham um papel poderoso na determinação da eficiência do sistema

# Gerenciamento do Sistema de Banco de Dados: uma mudança de foco (cont.)

- Desvantagens do sistema de banco de dados:
  - Aumento de custos
  - Complexidade de gerenciamento
  - Manutenção do banco de dados atualizado
  - Dependência do fornecedor
  - Ciclos frequentes de atualização/substituição

# Resumo

- Dados são fatos brutos
- Informações são o resultado do processamento de dados para revelar seu significado
- Informações precisas, relevantes e rápidas são a chave para a boa tomada de decisões
- Em geral, os dados são armazenados em um banco de dados
- SGBD implementa um banco de dados e gerencia seu conteúdo

# Resumo (cont.)

- Metadados: “dados sobre dados”
- O projeto de banco de dados determina a estrutura do banco
  - Um banco bem projetado facilita o gerenciamento dos dados e gera informações precisas e valiosas.
  - Um banco mal projetado pode levar a uma tomada de decisão equivocada o que pode levar ao fracasso de uma organização
- Os bancos de dados evoluíram a partir dos sistemas de arquivos manuais e, em seguida, dos computadorizados
  - Em um sistema de arquivos, os dados são armazenados em arquivos independentes, cada um necessitando de seus próprios programas de gerenciamento de dados

# Resumo (cont.)

- Algumas limitações do gerenciamento de dados do sistema de arquivos são:
  - Exigência de programação extensiva
  - A administração do sistema pode ser complexa e difícil
  - A alteração das estruturas existentes é difícil
  - Os recursos de segurança costumam ser inadequados
  - Os arquivos independentes tendem a conter dados redundantes
    - Problemas de dependência de estrutura e de dados

# Resumo (cont.)

- Os sistemas de gerenciamento de banco de dados foram desenvolvidos para tratar de pontos fracos inerentes ao sistema de arquivos
- O SGBD apresenta o banco de dados ao usuário final como um único repositório de dados
  - Promove o compartilhamento de dados
  - Elimina o potencial problema de ilhas de informação
- O SGBD garante a integridade dos dados, elimina a redundância e promove a segurança dos dados