

# SISTEMAS DE BANCO DE DADOS 1

## AULA 3

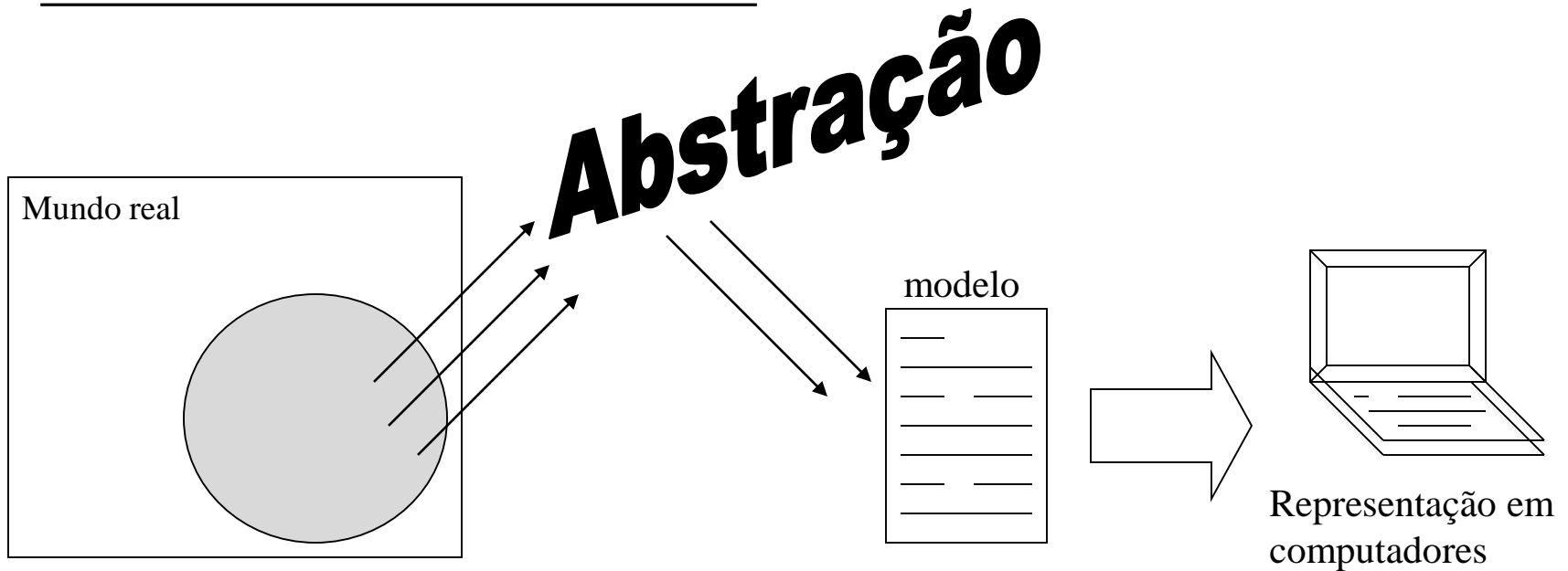
### Sistema Gerenciador de Banco de Dados - SGBD

Vandor Roberto Vilardi Rissoli



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

O grande objetivo de um sistema de BD é oferecer uma visão “**abstrata**” dos dados aos usuários. Os detalhes referentes a forma como estes dados estão armazenados e mantidos **não** interessa aos usuários finais, mas a disponibilidade eficiente destes dados são fundamentais.



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## Perfis envolvidos com Banco de Dados

- Em um pequeno Banco de Dados (BD) de uso pessoal uma única pessoa realizará todas as atividades necessárias ao BD
- Em um grande BD, com muitos usuários, e com restrições de acesso se podem identificar alguns perfis de profissionais com responsabilidades importantes ao uso do BD
  - Administrador do Banco de Dados (DBA)
  - Projetista do Banco de Dados (ou designer)
  - Analista de Sistemas
  - Programador de Aplicações
  - Usuário Final (entre outros novos perfis atuais na área)



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional

- O período letivo de estudo deste conteúdo (disciplina) terá como foco principal a tecnologia do

### **Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional** **SGBDR**

- A sigla internacional mais conhecida dessa tecnologia é  
**RDBMS** – *Relational Database Management Systems*



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

- Durante o estudo desse conteúdo algumas expressões serão utilizadas, sendo importante esclarecer que:

- **Banco de Dados** estará se referindo ao SGBD;
- O uso da expressão **Banco de Dados** (SGBD) está relacionada a “marca”, empresa proprietária ou comunidade (fundação) responsável pelo SGBD (distribuição e/ou comércio);



**banco**

- O emprego da expressão **Base de Dados** estará se referindo a organização estrutural implementada no **Banco de Dados** para armazenar os dados.



**base**

# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## Características Importantes do SGBDR

- **Controle sobre a redundância**
  - Espaço para armazenamento
  - Duplicação de esforços
  - Inconsistência na base de dados
- **Compartilhamento de Dados**
  - Se diversos usuários tem aplicações integradas no BD, precisa-se de um software de controle de concorrência para a atualização do banco
  - Facilidade na definição da visão do usuário, especificando uma porção do BD (parte) que tem interesse particular de um grupo de usuários



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

... continuação das características do SGBD

- **Restrição de acesso não autorizado**

- ➔ Sistema de segurança garantindo acesso específico a cada usuário (personalizado a grupos ou individual)
  - Segurança no acesso ao BD
  - Permissão de operação no BD
  - Proteção de contas pessoais (ou grupo) por senhas
  - Constante preocupação do DBA e identificação dos perfis elaborados pelo Analista e o Projetista
- ➔ Segurança no uso do próprio SGBD como na criação de novas contas e suas permissões específicas



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

... continuação das características do SGBD

- **Fornecimento de múltiplas interfaces**

- ➔ Diversos níveis de conhecimento entre os usuários, em que o BD deve oferecer vários tipos de acesso aos seus dados armazenados
  - Linguagem para consulta de usuários casuais
  - Linguagem de programação para se programar aplicações diversas que acessam os dados
  - Formulários e menus para acesso de outros usuários





# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

... continuação das características do SGBD

- **Forçar restrições de integridade**

- ➔ São regras associadas aos dados respeitando a coerência na representação do mundo real
  - Identificação do tipo de dado (**mais simples restrição**)
  - Unicidade de um dado (**chave adequada**)
  - Impossibilidade do dado não ser informado (**ser nulo**)
  - Relacionamento entre os dados armazenados
- ➔ Dificultar o **erro**, mas ele ainda pode acontecer
- ➔ Alguns SGBD facilitam a definição de novos tipos de dados em adição aos tipos básicos



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

... continuação das características do SGBD

- **Sistema de *Backup e Recovery*** (restauração)
  - Facilidade e controle do BD no caso de falha do hardware ou do software, chegando a fazer uma recuperação da situação anteriormente encontrada
- **Vantagens adicionais na abordagem de BD**
  - Desenvolvimento de padrões – permite ao DBA definir e forçar padrões (nomes, formatos, terminologias, etc.) facilitando a comunicação e cooperação entre os setores, projetos e usuários dentro da organização
  - Flexibilidade – algumas alterações na estrutura do BD não afetam “ **muito** ” as aplicações existentes



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## ... continuação das características do SGBD

- Tempo de desenvolvimento reduzido – projetar e implementar uma nova aplicação é mais rápido em um BD existente do que se ele não existisse ou fosse feito sobre a abordagem tradicional de Arquivos de Dados
- Disponibilidade de informação atualizada – torna o BD disponível para todos os usuários (que tenham permissão de acesso) devido ao controle de concorrência e recuperação do SGBD
- entre várias outras...



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## Quando **NÃO** usar um SGBD

- Apresentar um **custo** desnecessário a abordagem tradicional de Arquivos
- Alto investimento inicial (\$) com software e hardware
- Aplicações de **tempo real** com um *overhead* de segurança, controle de concorrência, recuperação e funções de integridade
- **BD simples** com aplicações bem definidas, não se esperando muitas alterações
- Os **múltiplos acessos** NÃO são necessários



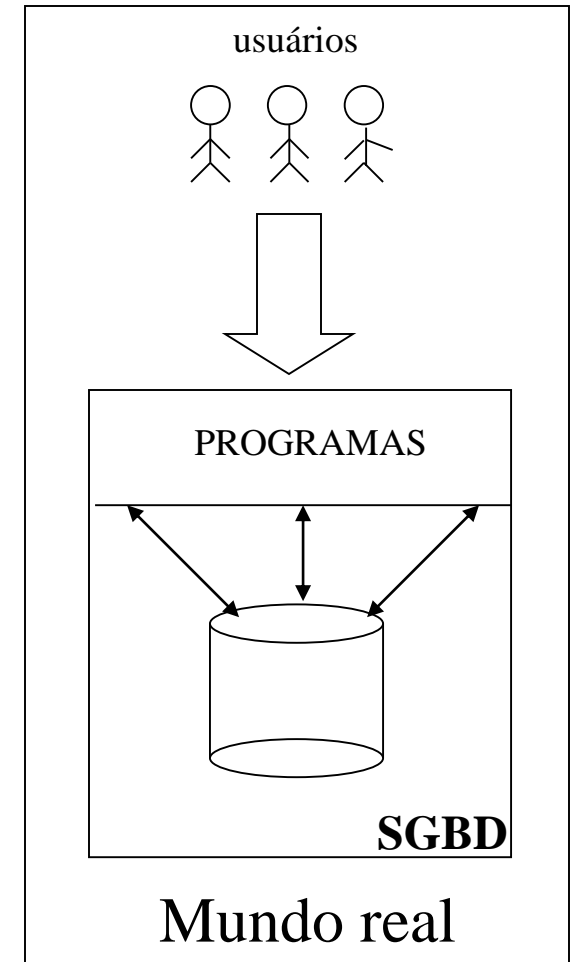
# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## SGBD é de propósito geral e facilita atividades:

**Definição** do BD envolve especificar estruturas e tipos de dados para serem gravados no BD, com uma descrição detalhada de cada tipo de dado e suas características.

**Construção** do BD (ou base de dados) é o processo de gravar (popular) inicialmente os dados no BD.

**Manipulação** do BD inclui funções como consultar por dados específicos e atualizar para refletir as alterações possíveis no mundo real.



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## Principais Atribuições do SGBD

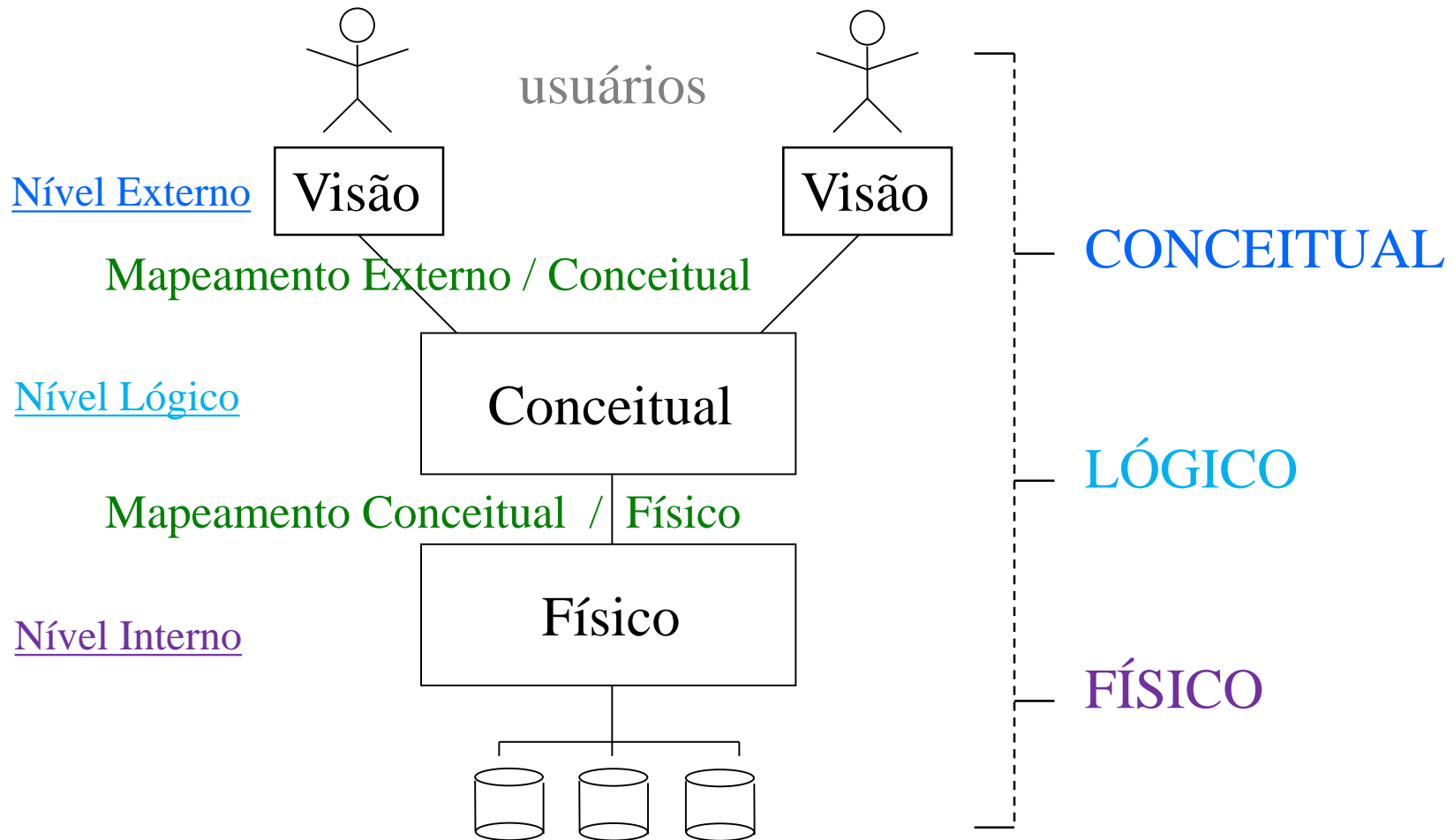
- BD não contém somente os dados de conteúdo armazenados, ele também armazena definições e descrições sobre a estrutura que forma tal banco de dados (**metadados**)
- O catálogo do sistema (metadados) **contém definições da estrutura** de cada arquivo, tipo de dado e formato de armazenamento de cada item de dados, além de várias possíveis restrições coerentes com as exigências dos dados no mundo real
- Este catálogo, ou **dicionário**, é usado pelo SGBD e **ocasionalmente por algum usuário do BD** (não é específico, mas geral, atendendo as diversas necessidades de arquivos diferentes que armazenam os dados no BD)



# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## Arquitetura de BD

## Modelo de Dados



# Diagrama de Esquema

Uma representação simplificada que pode ajudar na identificação de uma estrutura de dados (esquema) e suas inter-relações é apresentada com o Diagrama de Esquema.

Este diagrama é baseado na forma de representação do gráfico de *Gantt*, visando facilitar a compreensão e a manipulação dos esquemas representados para guardar dados.

Exemplo:

## Funcionário

<u>numeroFuncional</u>	nome	sexo	setor	dataNascimento
------------------------	------	------	-------	----------------

## Setor

<u>codigoSetor</u>	nome	local
--------------------	------	-------





# Representação de Instâncias

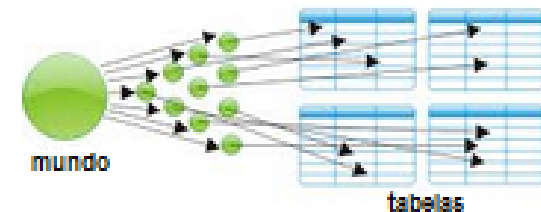
Exemplo: representação de esquemas com **instâncias** (registros) formando as tabelas de dados.

## Funcionário

<u>numeroFuncional</u>	nome	sexo	setor	dataNascimento
0001	Maria Lúcia	F	01	20/10/1975
0002	João Pedro	M	23	01/05/1965
0003	José Antônio	M	02	10/03/1980

## Setor

<u>codigoSetor</u>	nome	local
01	Financeiro	Sala 10
02	Vendas	Salas 1 e 2
23	Compras	Sala 5



# Exemplo nos três níveis

<p><b>Externo (PL/I)</b></p> <p>DCL 1 EMPP,                    2 EMP# CHAR(6),                    2 SAL FIXED BIN(31);</p>	<p><b>Externo (COBOL)</b></p> <p>01 EMPC                02 EMPNO PIC X(6)                02 DEPTNO PIC X(4)</p>												
<p><b>Conceitual</b></p> <p>EMPREGADO</p> <table> <tr> <td>CODIGO_FUNCIONAL</td><td>CARACTERE (6)</td></tr> <tr> <td>NUMERO_DEPARTAMENTO</td><td>NUMERO (3)</td></tr> <tr> <td>SALARIO</td><td>NUMERO (5)</td></tr> </table>		CODIGO_FUNCIONAL	CARACTERE (6)	NUMERO_DEPARTAMENTO	NUMERO (3)	SALARIO	NUMERO (5)						
CODIGO_FUNCIONAL	CARACTERE (6)												
NUMERO_DEPARTAMENTO	NUMERO (3)												
SALARIO	NUMERO (5)												
<p><b>Interno</b></p> <table> <tr> <td>EMP_ARMAZENADO</td><td>BYTE=20</td></tr> <tr> <td>PREFIXO</td><td>TYPE=BYTE(6), OFFSET=0</td></tr> <tr> <td>EMP#</td><td>TYPE=BYTE(6), OFFSET=6,</td></tr> <tr> <td>INDEX=EMPX</td><td></td></tr> <tr> <td>DEPTO#</td><td>TYPE=BYTE(4), OFFSET=12</td></tr> <tr> <td>PAGTO</td><td>TYPE=FULLWORD, OFFSET=16</td></tr> </table>		EMP_ARMAZENADO	BYTE=20	PREFIXO	TYPE=BYTE(6), OFFSET=0	EMP#	TYPE=BYTE(6), OFFSET=6,	INDEX=EMPX		DEPTO#	TYPE=BYTE(4), OFFSET=12	PAGTO	TYPE=FULLWORD, OFFSET=16
EMP_ARMAZENADO	BYTE=20												
PREFIXO	TYPE=BYTE(6), OFFSET=0												
EMP#	TYPE=BYTE(6), OFFSET=6,												
INDEX=EMPX													
DEPTO#	TYPE=BYTE(4), OFFSET=12												
PAGTO	TYPE=FULLWORD, OFFSET=16												

# Referência de Criação e Apoio ao Estudo

## Material para Consulta e Apoio ao Conteúdo

- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados. 4ª ed. 2005.
  - Capítulos 1 e 2
- Universidade de Brasília (UnB Gama)
  - <http://cae.ucb.br/conteudo/unbfga>  
(escolha a disciplina **Sistemas Banco Dados 1** no menu superior e a opção lateral **SGBD** à esquerda)

