



# SISTEMAS DE BANCO DE DADOS 1

## AULA 3

### Sistema Gerenciador de Banco de Dados - SGBD

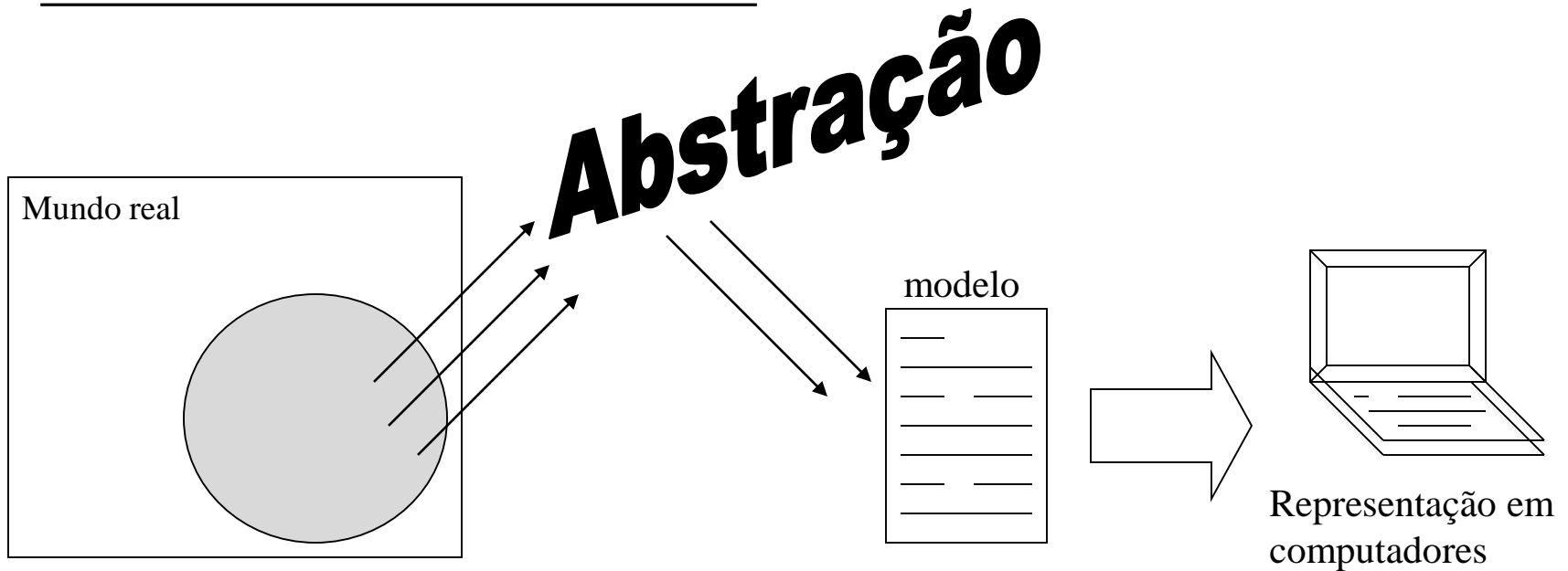


Vandor Roberto Vilardi Rissoli



# 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



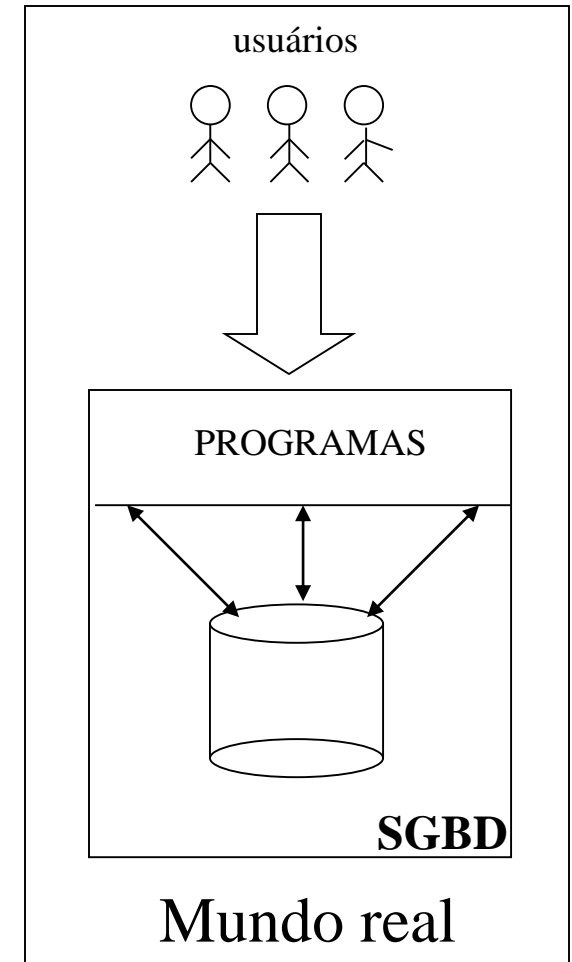
# Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## 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

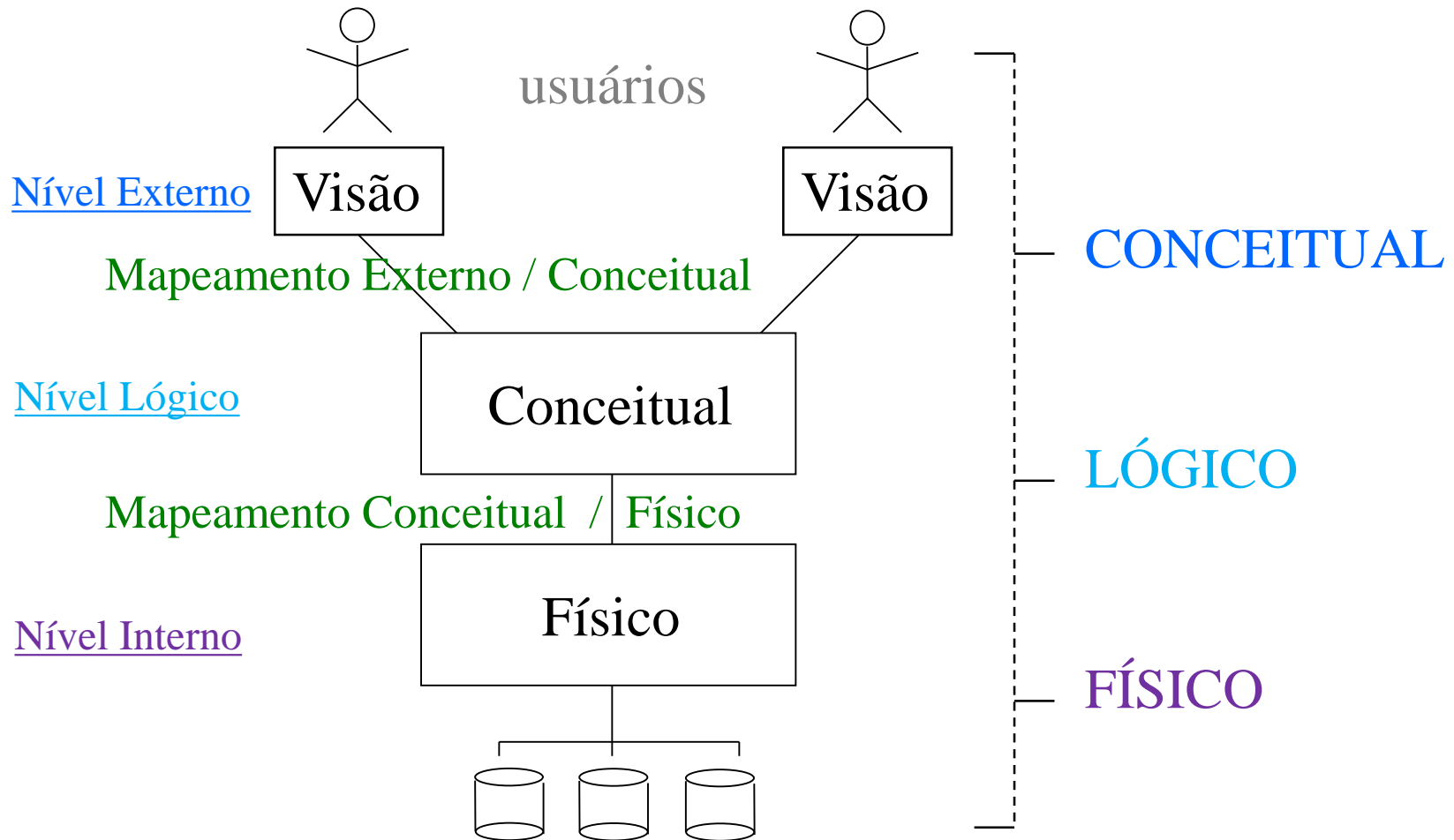
- BD não contém somente os dados de conteúdo armazenados, ele também armazena definições e descrições sobre a estrutura que forma tal banco de dados (**metadados**)
- O catálogo do sistema (metadados) **contém definições da estrutura** de cada arquivo, tipo de dado e formato de armazenamento de cada 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



# Representação de Esquemas

O diagrama de esquema correto anterior precisa do ajuste definindo a existência de um relacionamento.

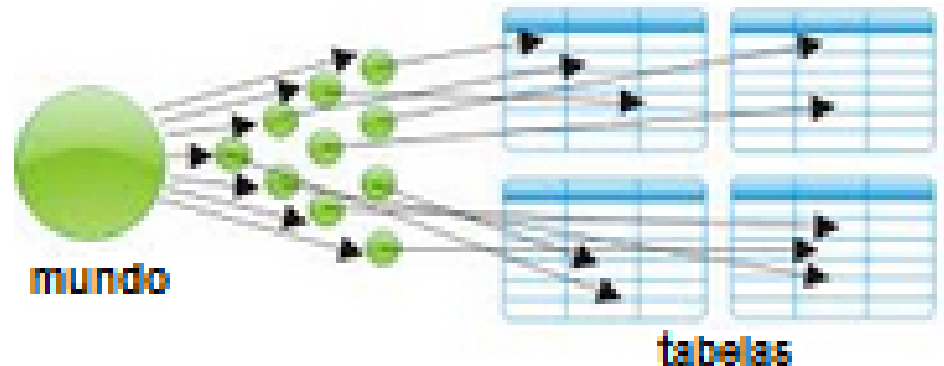
## Diagrama de Esquemas

### Funcionário

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

### Setor

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



# 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												

# Exercício de Fixação

- 1) Analise sua solução, que usou arquivos de dados, e identifique quais as estruturas mais coerentes para armazenar os dados serão necessárias. Em seguida, os represente por meio do Diagrama de Esquemas (**DE**) que formarão a especificação de sua base de dados no Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR), substituindo os arquivos responsáveis por tal armazenamento de dados em seu programa.

Um exemplo da descrição de um **ESQUEMA** pode ser observado na representação da estrutura capaz de armazenar dados da entidade ALUNO no Diagrama de Esquemas abaixo:

## ALUNO

<u>matricula</u>	nomeCompleto	dataNascimento
------------------	--------------	----------------



# 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)
  - <https://sae.unb.br/cae/conteudo/unbfga/>  
(escolha a disciplina **Sistemas Banco Dados 1** no menu superior e a opção lateral **SGBD** à esquerda)

