

TECNOLOGIAS DE PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS DE  
INFORMAÇÃO

# APRESENTAÇÃO UC

SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I | Prof. Magno Andrade

Cofinanciado por:



## UNIDADE CURRICULAR : SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### OBJECTIVOS

- Reconhecer a necessidade/funcionalidade dos sistemas de gestão de bases de dados
- Conhecer conceitos relativamente às estruturas das bases de dados
- Identificar os modelos utilizados na gestão de bases de dados
- Conhecer as técnicas de modelação de dados e respectivos conceitos básicos
- Implementar sistemas e aplicações com bases de dados e tecnologias associadas

## UNIDADE CURRICULAR : SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### PROGRAMA

1. Introdução aos SGBD
2. Modelo Entidade-Associação
3. Modelo Relacional - Estrutura das Bases de Dados
4. Modelo e Álgebra Relacional
5. Structured Query Language (SQL)
6. Normalização
7. Ficheiros e Indexação
8. Transações
9. Desenvolvimento de aplicações

## UNIDADE CURRICULAR : SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### BIBLIOGRAFIA

Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. Database System Concepts, (5ª ed.)

Gouveia, F., Fundamentos de Bases de Dados, FCA

## UNIDADE CURRICULAR : SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### AVALIAÇÃO

- ✓ Uma frequência, a resolver individualmente
- ✓ Um trabalho: a resolver em grupo.
- ✓ Existe recurso, na época respectiva, da frequência.
- ✓ Exame/Teste: 50 % - nota mínima 8 valores
- ✓ Trabalho Prático: 50 % - nota mínima 9.5 valores

## UNIDADE CURRICULAR : SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

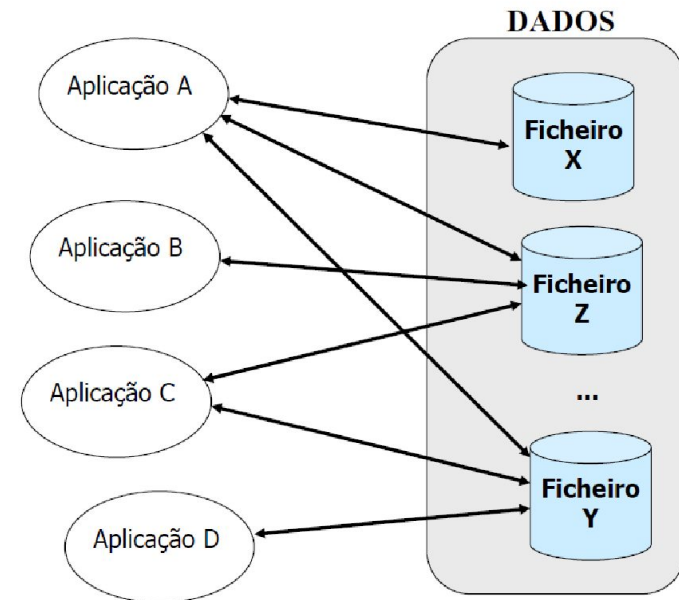
### AVALIAÇÃO - DATAS

- ✓ Frequência -> 05-06-2020
- ✓ Projecto -> 18-06-2020 (Entrega)
  - 19-06-2020 (Discussão Individual)

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Sistemas Tradicionais – Gestão de Ficheiros

Inicialmente os dados eram guardados informaticamente através de ficheiros isolados, neste caso, diferentes aplicações acedem a diferentes ficheiros de dados.





## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Sistemas Tradicionais – Gestão de Ficheiros

#### Limitações dos sistemas de gestão de ficheiros:

Redundância de dados: os mesmos dados são armazenados em vários ficheiros

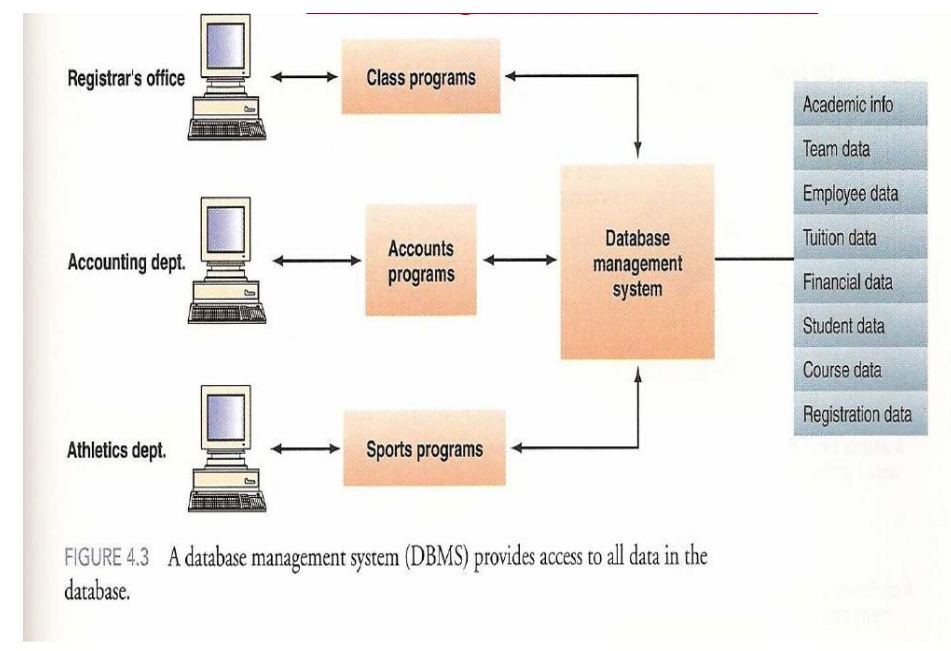
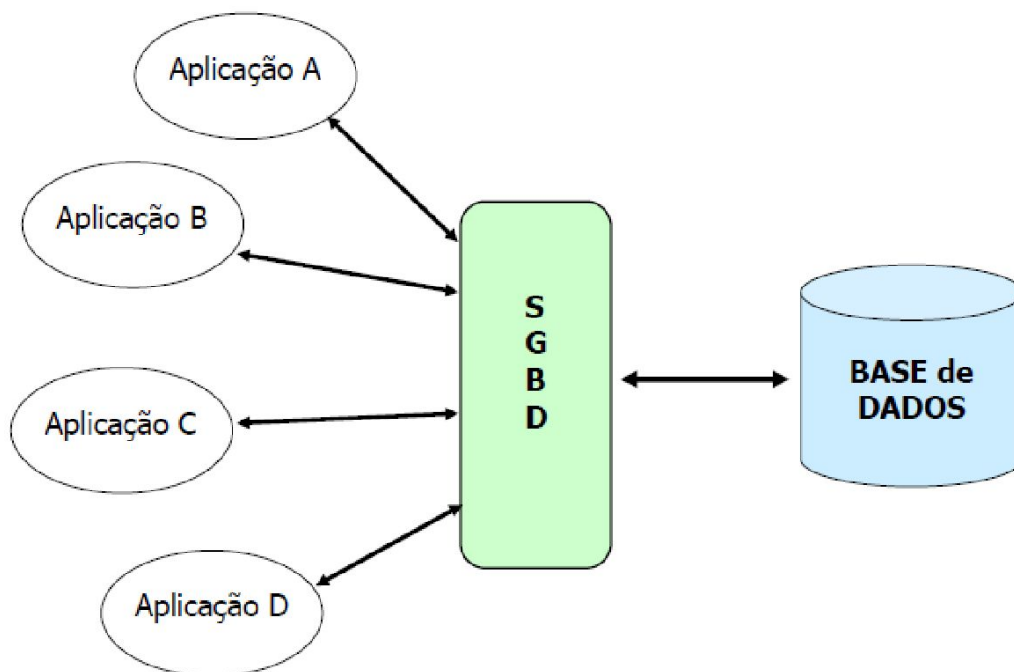
Isolamento dos dados: as aplicações dificilmente acedem aos ficheiros de outras aplicações

Inconsistência dos dados: várias cópias diferentes dos mesmos dados



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

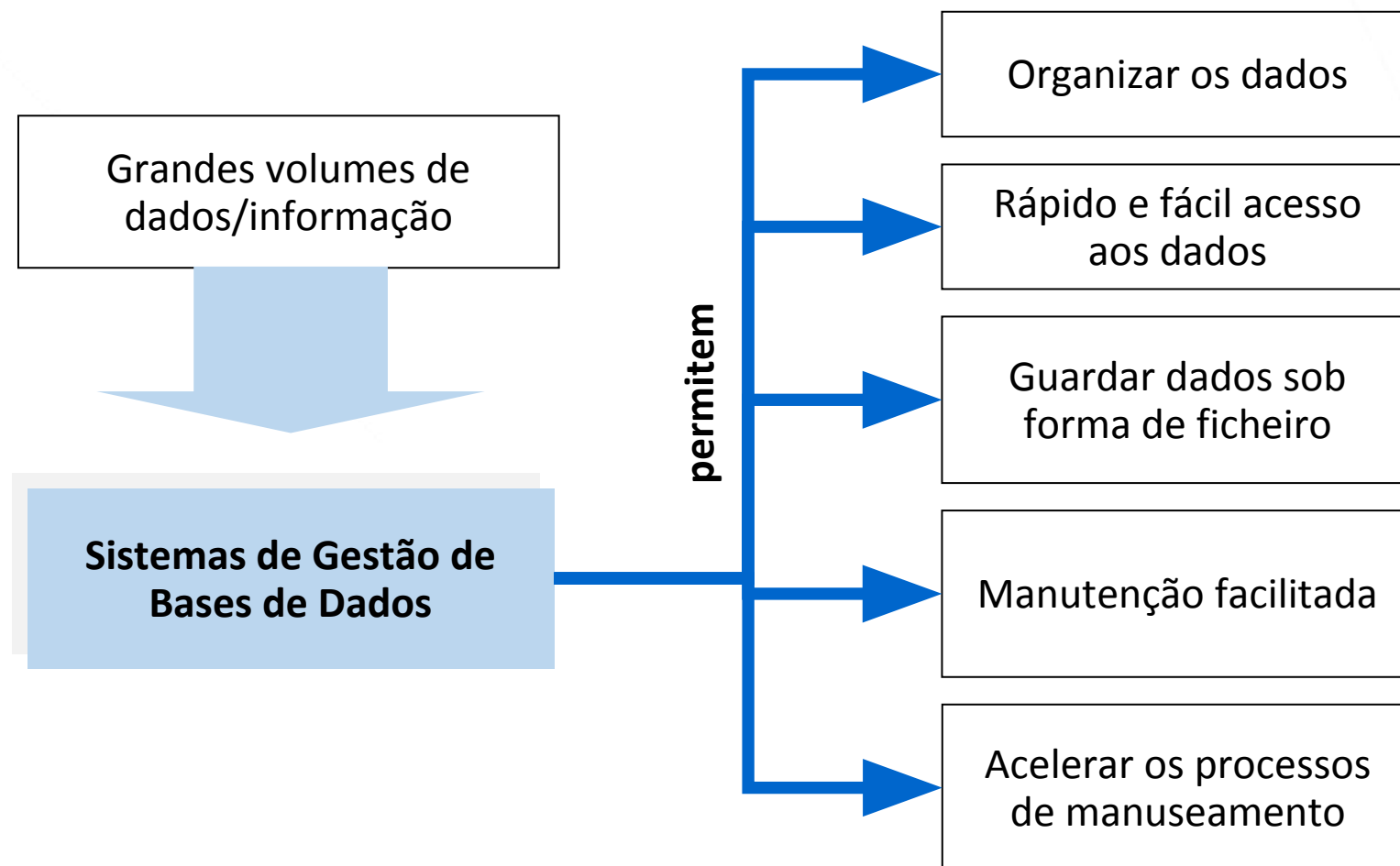
# Tecnologia de Bases de Dados



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Tecnologia de Bases de Dados

### Necessidade



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### **Tecnologia de Bases de Dados**

#### **Algumas vantagens:**

Integração de dados de suporte a múltiplas aplicações

Diminuição de redundâncias;

Integridade dos dados (evitar inconsistências)

Facilitar a pesquisa (permite questões ad hoc)

Aumentar a flexibilidade das aplicações (independência dos dados relativamente aos programas)

Desenvolvimento de mecanismos de segurança

Controlo de concorrência

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

# Tecnologia de Bases de Dados

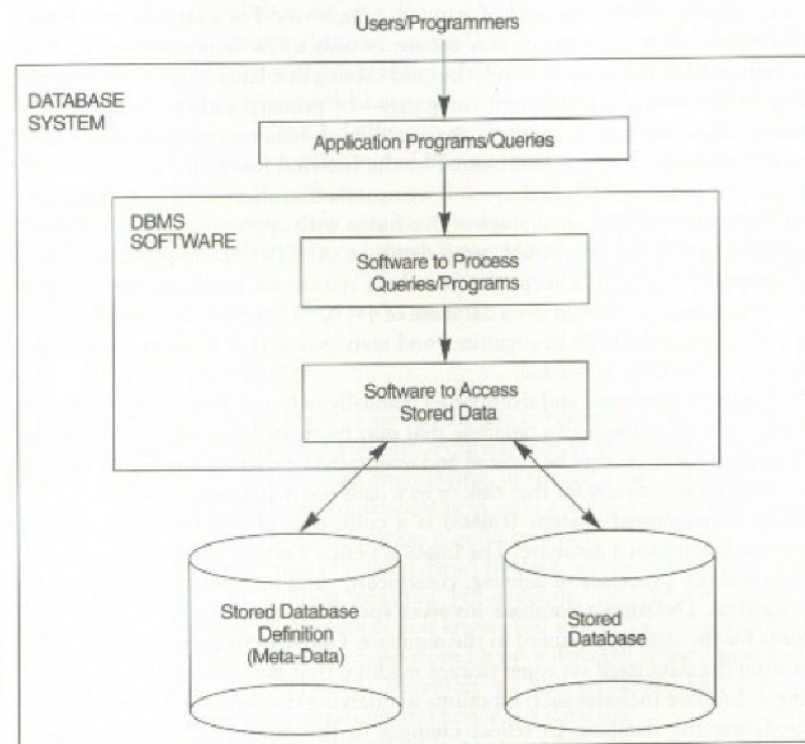


Figure 1.1 A simplified database system environment, illustrating the concepts and terminology discussed in Section 1.1.

Fig. Sistema de Gestão de Base de Dados

Fonte: ELMASRI, Ramez ; NAVATHE, Shamkant B., 1997, Página 6

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Tecnologia de Bases de Dados

**SGBD** - Consiste num *software* que disponibiliza todos os serviços básicos, como a criação, o acesso e a manutenção da informação numa base de dados.

Surgiram como solução:

- Aos problemas existentes nos sistemas de ficheiros;

- Às necessidades, dos informáticos, de processar grandes volumes de dados por diversas aplicações, tais como sistemas de armazenamento de operações bancárias, bases de dados empresariais com vários tipos de informação (clientes, fornecedores, etc.)...

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

# Tecnologia de Bases de Dados

### Exemplos de SGBD:

Os SGBD encontram-se divididos em dois grandes grupos:

De **grande porte** – *ORACLE, Microsoft SQL Server...*;

De **uso pessoal ou de pequenas empresas** – *MySQL, Microsoft Access.*



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Requisitos fundamentais de um SGBD

**Segurança** - proteção da base de dados contra acessos não autorizados;

**Integridade** – validade de operações que coloquem em risco a consistência dos dados;

**Controlo de concorrência nos acessos** – coordenação da partilha dos dados pelos vários utilizadores (SGBDs multiutilizador)

**Recuperação de falhas** – restaurar a integridade da base de dados depois da ocorrência de uma falha.

**Mecanismos de recuperação** (fundamentalmente baseados em redundância):

**Backups**, *transaction logging* (ficheiro *transaction log*, dados para repor as últimas transações).



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Aplicação das bases de dados

Ao nível **particular/pessoal**:

Armazenar e classificar informação, como por exemplo, efectuar uma lista de contactos telefónicos ou lista de todos os CD's, DVD's, etc.

Ao **nível profissional** (empresa ou instituição):

As empresas possuem necessidades específicas (consoante o ramo a que se dedicam) de armazenamento de informação e como tal recorrem às **bases de dados** para esse fim.

No caso de uma instituição, como por exemplo a escola, é importante deter a informação numa base de dados relativa a todos os alunos, professores e funcionários.

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Ficheiro de bases de dados

Quando nos referimos a uma base de dados podemos estar a falar de:

Um **único ficheiro físico**, como é o caso de uma base de dados em *Access*;

Uma **coleção de ficheiros físicos** geridos por um SGBD, como é o caso de outras aplicações de bases de dados de grande porte.

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Dados e Informação

São conceitos intimamente relacionados mas distintos:

**Dados** – são os elementos isolados, significativos, rigorosos e relevantes. Podem ser vistos como matéria prima para um determinado processamento;

**Informação** – conjunto de dados, organizados e sujeitos a um tratamento, tornando possível a sua utilização num determinado contexto.

**Exemplo:**

“O João comprou 2 canetas” é informação.

Os dados que permitiram criar essa informação são: “João”, “comprou”, “2” e “canetas”.

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Dados e Informação

Os dados não têm qualquer valor e só se transformam em informação quando relacionados, ou interpretados de alguma forma.

A informação gerada é de extrema utilidade, na medida em que servirá de apoio na tomada de decisões. Mas para que isto possa acontecer os dados devem garantir:

- ✓ Actualidade;
- ✓ Correção;
- ✓ Relevância;
- ✓ Disponibilidade;
- ✓ Legibilidade

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

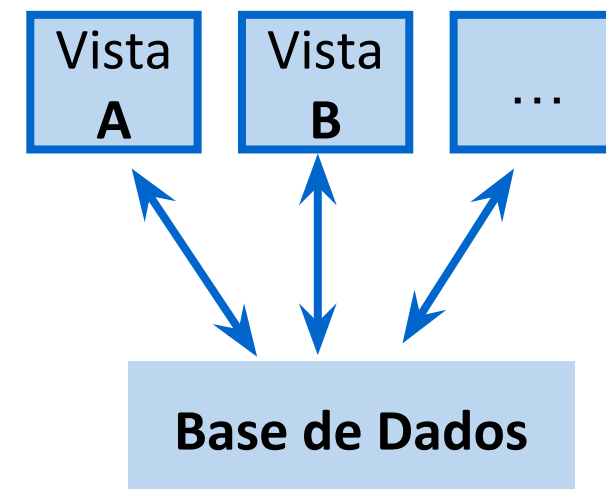
### Camadas de abstracção dos SGBD

As estruturas de dados contêm um certo nível de complexidade e podem não ser entendidos por todos os utilizadores.

Esses utilizadores não necessitam de ter acesso à organização dos dados, podendo apenas efectuar correcções dos mesmos.

Cada utilizador necessita de ter acesso a diferentes perspectivas da base de dados.

O que simplifica a interacção com o sistema.



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Camadas de abstracção dos SGBD

Na base de dados relativa aos funcionários de uma empresa:

A direcção tem acesso a toda a informação dos funcionários, no entanto os diferentes departamentos só têm acesso às informações que lhe são necessárias.

Por exemplo, o departamento financeiro tem acesso aos respectivos ordenados dos funcionários e outros departamentos não.

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### UTILIZADORES

**Administrador da base de dados** – responsável máximo pelo bom funcionamento de todo o sistema. Tem como principais responsabilidades a especificação do esquema conceptual da BD e a sua manutenção. Define procedimentos de backup, de recuperação, monitorização da sua utilização e afina o seu desempenho. Controla ainda a segurança, dando e retirando acessos aos utilizadores.



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### UTILIZADORES

**Utilizadores finais** – acedem ao sistema para consultar, alterar, adicionar ou remover dados. Não poderão nunca alterar a estrutura da base de dados. Dentro deste grupo, existem os utilizadores que se limitam a correr aplicações sobre o sistema, e os que casualmente, nos casos em que o próprio SGBD dispõe dessa facilidade, utilizam queries para obter interactivamente, respostas específicas do sistema.

**Programadores** – utilizando linguagens de alto nível e tendo por base vistas sobre o esquema conceptual da BD, desenvolvem as aplicações disponíveis que depois os utilizadores irão utilizar.

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

# UTILIZADORES

18 Sistema de Banco de Dados Cap. 1

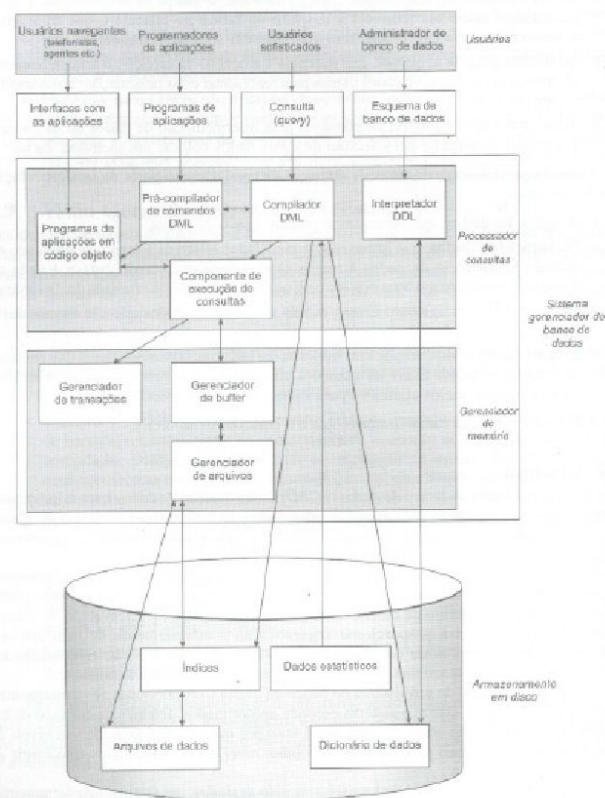


Figura 1.6 Estrutura do sistema.

Fig. Utilizadores do Sistema de Gestão de Base de Dados

Fonte: SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDAESHAN, S., 1999, Página 18

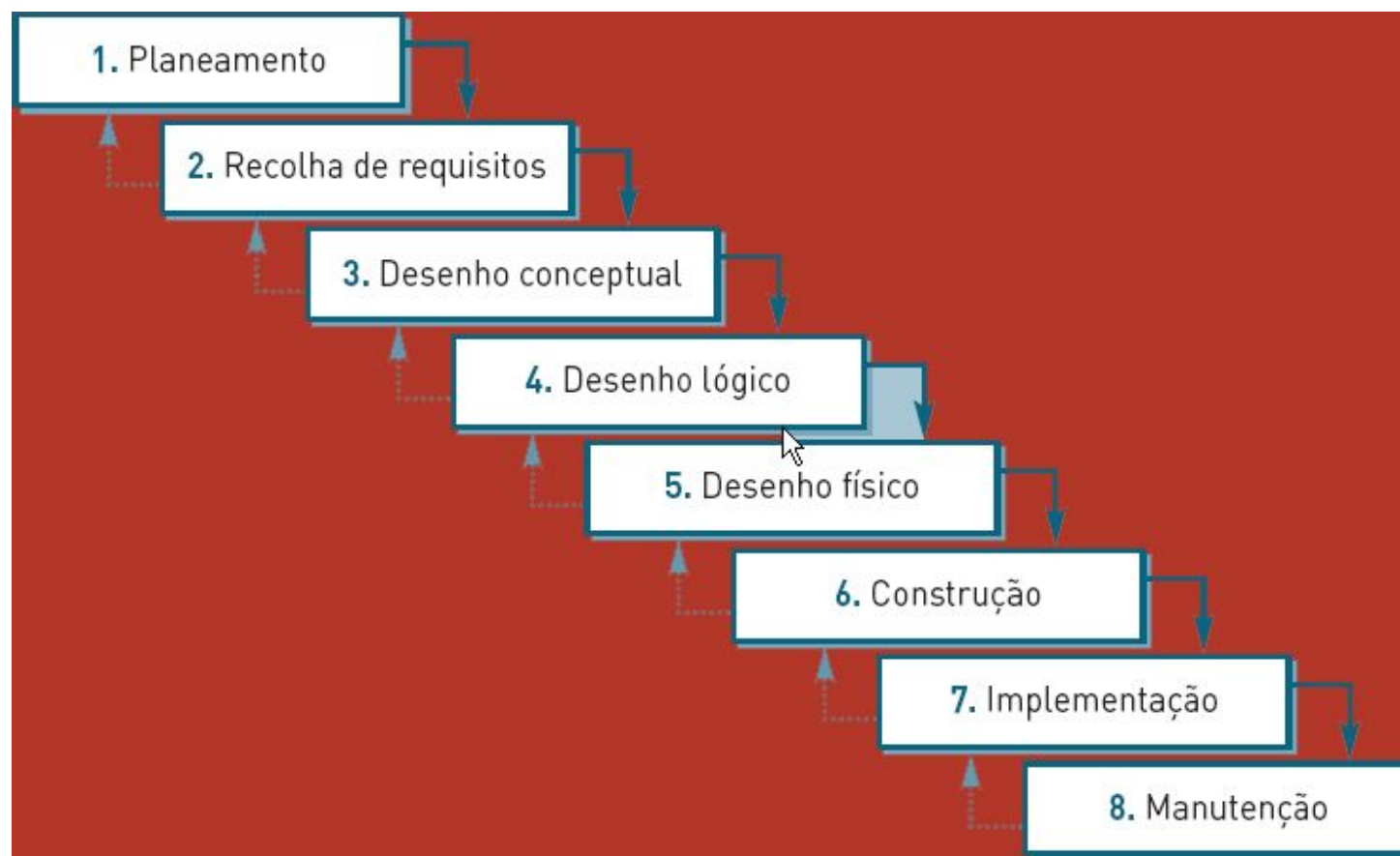
## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Ciclo de vida de uma BD

- Este modelo do ciclo de vida de uma base de dados é constituído por 8 fases;
- Apenas podemos passar para a fase seguinte depois da anterior estar concluída;
- Por vezes, surge a necessidade de retroceder à fase anterior, para realizar determinados ajustes.

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Ciclo de vida de uma BD



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Ciclo de vida de uma BD

#### 1. Planeamento

- Levantamento das necessidades, organizar e planear.

#### 2. Recolha de requisitos

- Elaboração de um documento com os objectivos que o projecto visa atingir.

#### 3. Desenho conceptual

- Desenho de todos os modos de vista externos da aplicação e da base de dados. O aspecto dos formulários, relatórios, ecrãs de entrada de dados, etc.

#### 4. Desenho lógico

- A partir do desenho conceptual cria-se o desenho lógico da aplicação e da base de dados.

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Ciclo de vida de uma BD

#### 5. Desenho físico

- Durante a fase de desenho físico, o desenho lógico é mapeado ou convertido para os sistemas de software que serão usados na implementação da aplicação e da base de dados.

#### 6. Construção

- As unidades de programação são promovidas para um sistema de ambiente de teste, onde toda a aplicação e base de dados é montada e testada.

#### 7. Implementação

- Instalação e colocação em funcionamento da nova aplicação e base de dados.

#### 8. Manutenção

- Resolver quaisquer situações de anomalias ou erros, normalmente designados “bugs”, quer ao nível da aplicação, quer ao nível da base de dados.



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Modelos BD

Conjunto de conceitos que podem ser utilizados para descrever e representar a estrutura lógica e física da base de dados;

Estes modelos encontram-se divididos em dois grupos:

**Modelos Conceptuais** (ou baseados em objectos)

**Modelos de Implementação** (ou baseados em registos)



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DADOS I

### Modelos BD

#### Modelo conceptual

Fundamental para o desenvolvimento de qualquer base de dados;

É apenas um modelo lógico, o que traduz a abstracção da realidade;

Fornece uma visão aproximada de como os utilizadores realmente visualizam os dados;

Converte-se posteriormente num dos modelos de implementação de base de dados existentes.

#### Modelo de implementação

Permitem descrever a forma como os dados estão representados num **SGBD**;

O **Modelo Relacional**, desenvolvido em 1970, é o mais popular e será estudado mais em pormenor.



**CTeSP**

CURSOS TÉCNICOS  
SUPERIORES PROFISSIONAIS