

# **Técnico em Informática**

**Banco de Dados  
Antonio (Buzz)**

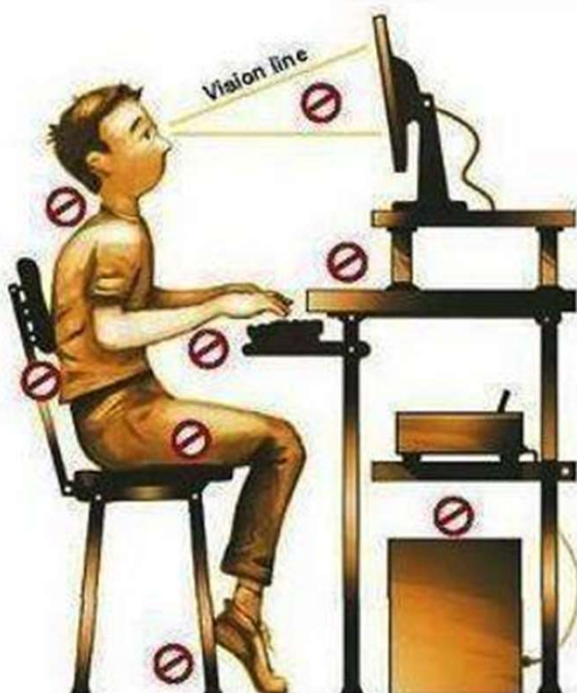




# Ajuste sua postura!

## Seu corpo agradece.

Postura errada



Postura correta



# Competências

- Planejar projeto de Banco de Dados
- Desenvolver o modelo conceitual de um banco de dados, utilizando ER;
- Desenvolver o projeto lógico de um banco de dados;
- Aplicar regras de normalização em bases de dados, utilizando-se da 1ª a 3ª forma normal;
- Implantar fisicamente um projeto lógico em um SGBD relacional;
- Criar instruções de consultas e atualizações nos dados utilizando a linguagem SQL;

# Conteúdos

- Modelo conceitual de banco de dados;
- Banco de dados SQL.

# Ferramentas

- Brmodelo(<http://sis4.com/brmodelo/download.aspx>)
- SqlLite(<https://sqliteonline.com/>)
- workbench(<https://www.mysql.com/products/workbench/>)
- GitHub (<https://github.com>)



# **Aula 1**

## **Conceitos de Banco de dados**

# Conceitos Básicos

- Conteúdo
- Introdução
- Conceito de Sistemas de Banco de Dados
- Arquitetura de Sistemas Gerenciadores de BD



# Conceitos de banco de dados

Segundo Korth, um **banco de dados** “é uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico”, ou seja, sempre que for possível agrupar informações que se relacionam e tratam de um mesmo assunto, posso dizer que tenho um banco de dados.

# Sistema de Arquivos

- Primeira arquitetura de sistemas para armazenamento e manipulação de dados e geração de informação.
- Inconvenientes desta arquitetura:
  - Definição das estruturas de arquivos inseridas no próprio código do aplicativo (alta dependência entre dados e aplicação) dificultando os trabalhos de manutenção;
    - compartilhamento de um arquivo por vários programas.
    - definição das estruturas de arquivos duplicadas nos programas.
  - Arquivos e programas de um mesmo sistema são desenvolvidos de forma isolada por diferentes programadores e até mesmo em linguagens diferentes.
  - Inconsistência, redundância, dificuldade de acesso, isolamento de
  - dados e problemas com segurança.
  - Falta de gerenciamento para acessos concorrentes aos dados e recuperação de dados.

# Sistemas de Arquivos - Problemas

- **Inconsistência e redundância de dados:**

- Se a mesma informação está repetida em diversos lugares (arquivos diferentes) ela:

- está redundante, aumentando os custos de armazenamento e;
    - pode passar para um estado inconsistente, com valores divergentes nas diferentes réplicas.

- **Dificuldade de acesso aos dados:**

- A geração de informação pode surgir, durante o tempo em que o sistema está em produção, sob diferentes aspectos. Cada requisição de informação diferente no sistema de arquivos, vai gerar a necessidade da criação de um programa aplicativo. A recuperação de informação não é atendida de modo eficiente.

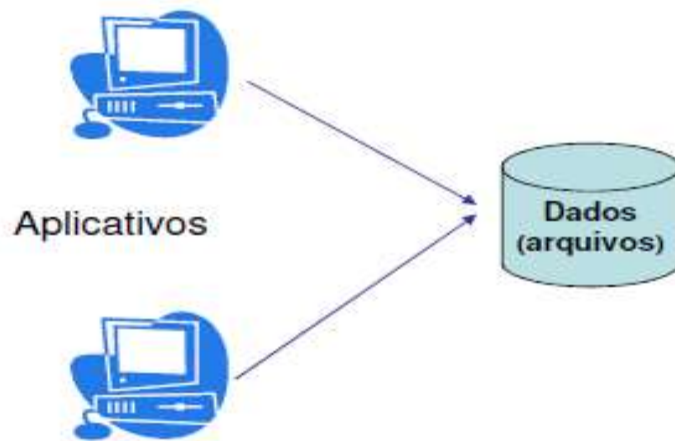
- **Isolamento de dados:**

- Os dados estão armazenados em arquivos distintos, que não possuem qualquer tipo de relacionamento direto, e ainda podem conter diferentes formatos para o mesmo dado.

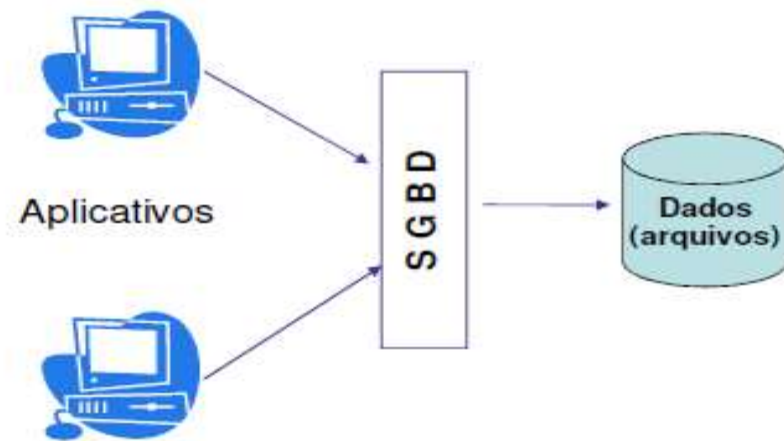
# Sistemas de Arquivos - Problemas

- Problemas de integridade:
  - É difícil manter “restrições de integridade” automaticamente, por exemplo:
    - O balanço de uma conta bancária não pode cair abaixo de um determinado valor.
    - Sempre que o saldo de uma conta for superior a um valor X, parte deste saldo deve ser automaticamente aplicado na poupança.
- Problemas de atomicidade:
  - Algumas operações em um sistema devem ser “atômicas” (indivisíveis). Ou essas operações são, em seu conjunto, executadas até o fim, ou nenhuma delas deve ser executada.
- Problemas de segurança:
  - Nem todos os usuários do sistema devem estar autorizados a ver/acessar todos os dados armazenados. Uma vez que os programas de aplicação são inseridos no sistema como um todo, é difícil implementar e garantir a efetividade de regras de segurança.

# Sistema de arquivos X Sistemas de Banco de Dados



O acesso/gerenciamento aos/dos dados é feito diretamente pelos programas aplicativos.



O acesso/gerenciamento aos/dos dados é feito pelo SGBD. O SGBD funciona como uma interface entre o BD e os programas aplicativos.

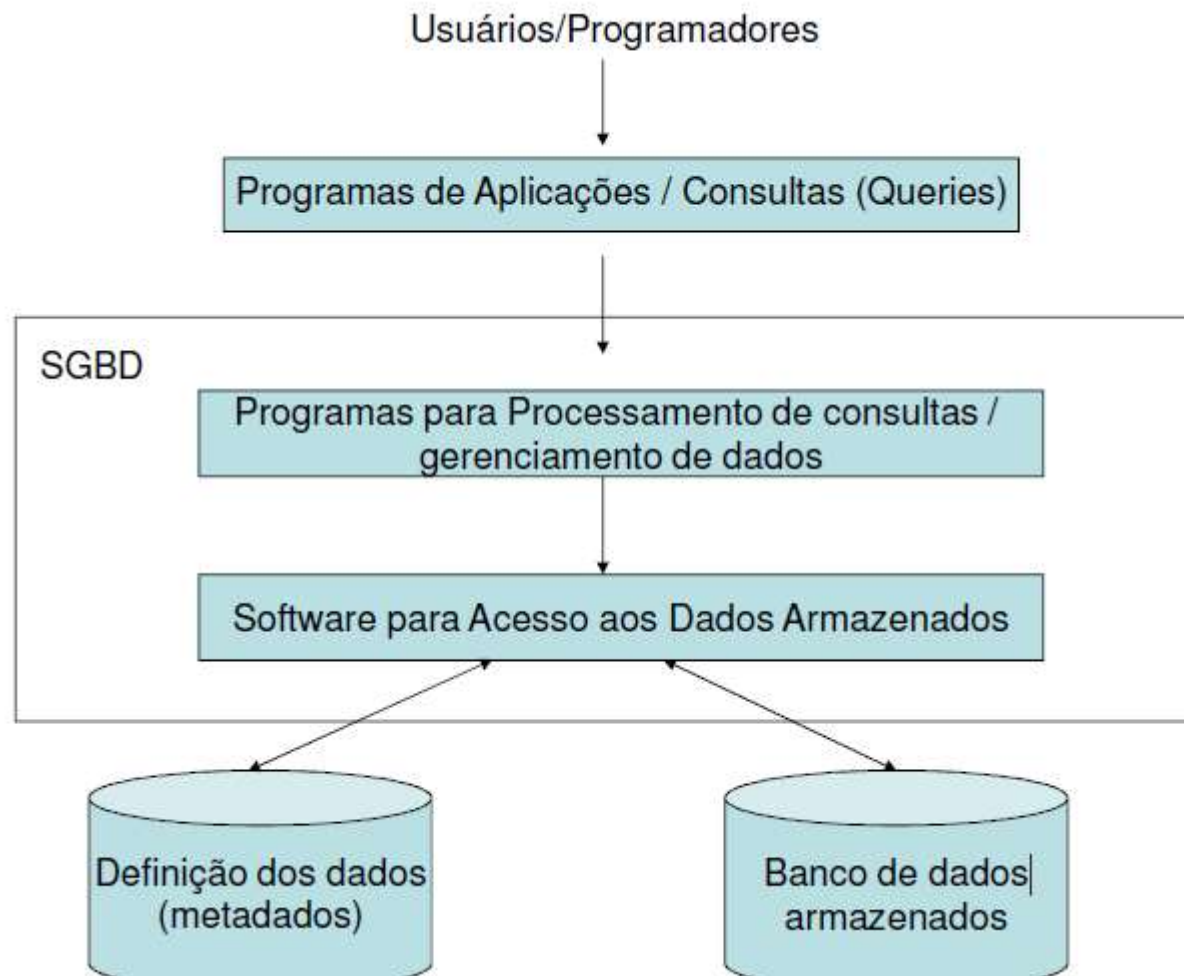
# Definições ...

- Dados: são fatos que podem ser gravados e que possuem um significado implícito.
- Banco de Dados (BD): é uma coleção de dados relacionados:
  - Representa aspectos do mundo real (minimundo ou universo de discurso) e mudanças no mundo real devem ser refletidas no BD.
  - É uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente. Uma organização randômica de dados não pode ser considerada um BD.
  - Um BD é construído em atendimento a uma proposta específica.

# Definições ....

- Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados.
  - É um sistema de software de propósito geral que facilita os processos de definição, construção, manipulação e compartilhamento de bancos de dados entre vários usuários e aplicações.
- Sistema de Banco de Dados (SBD): o banco de dados mais ou software SGBD

# Sistema de Banco de Dados





# Conteúdo do BD – Dados e Metadados

ALUNO	Nome	Número	Turma	Curso
	Smith	17	1	CC
	Brown	8	2	CC

CURSO	Nome_curso	Número_curso	Créditos	Departamento
	Introdução à Ciência da Computação	CC1310	4	CC
	Estrutura de Dados	CC3320	4	CC
	Matemática Discreta	MAT2410	3	MATH
	Banco de Dados	CC3380	3	CC

DISCIPLINA	Id_disciplina	Número_curso	Semestre	Ano	Instrutor
	85	MAT2410	Segundo	98	King
	92	CC1310	Segundo	98	Anderson
	102	CC3320	Primeiro	99	Knuth
	112	MAT2410	Segundo	99	Chang
	119	CC1310	Segundo	99	Anderson
	135	CC3380	Segundo	99	Stone

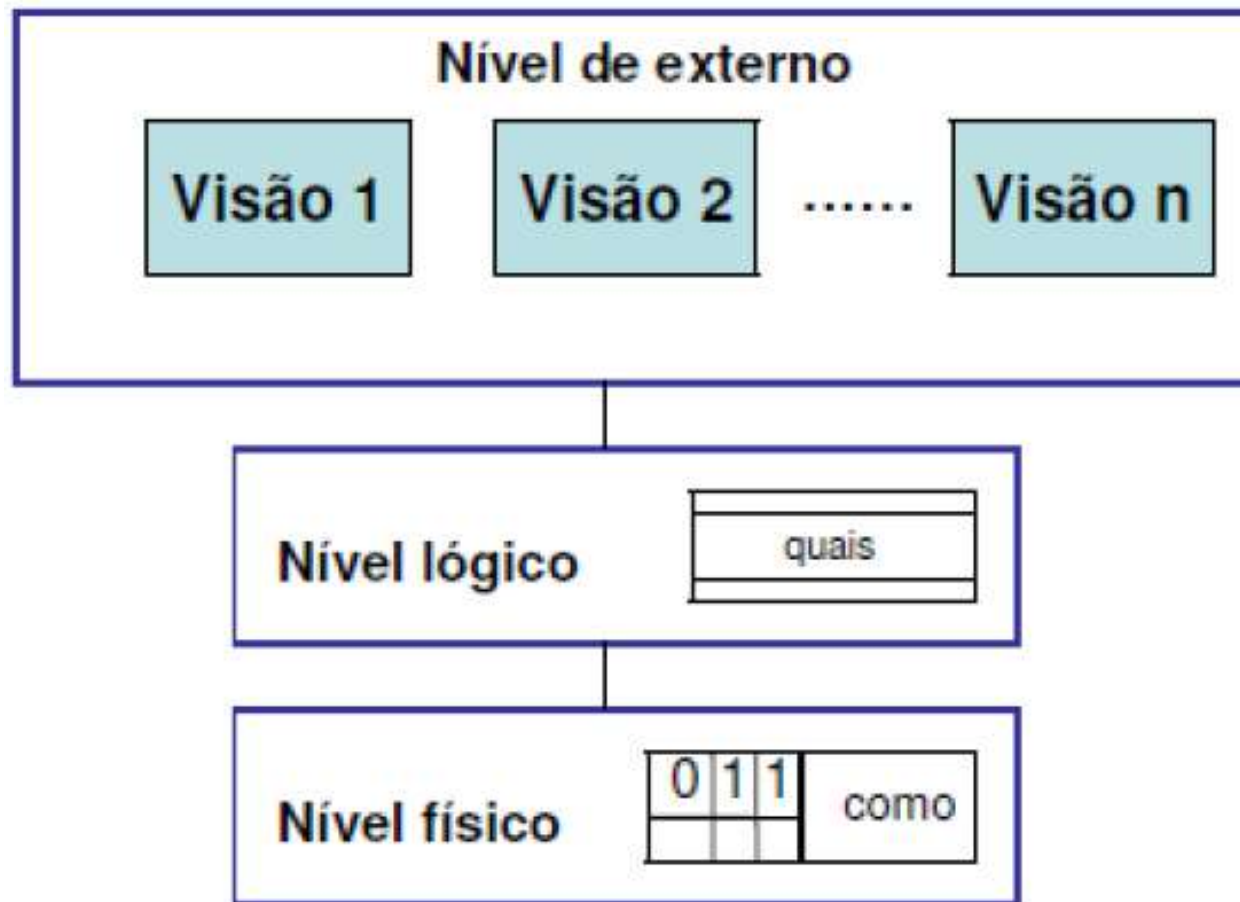
# Características do uso de um SBD

- Natureza auto descritiva do sistema de banco de dados;
  - Catálogo: metadados.
- Isolamento entre programas e os dados, e a abstração de dados;
- Suporte para as múltiplas visões dos dados;
- Compartilhamento de dados e processamento de transações de multiusuários.
  - Concorrência

# Banco de dados X Abstração de Dados

- Um dos maiores benefícios dos sistemas de banco de dados é proporcionar aos usuários uma visão abstrata dos dados. O sistema é capaz de ocultar alguns detalhes sobre a forma de armazenamento e a manutenção dos dados.
- A eficiência da recuperação de informações está relacionada à forma como as estruturas de representação são projetadas e, dado a complexidade e importância destas representações, elas devem ser protegidas em níveis de abstrações.
- Estes níveis facilitam a manutenção do sistema e a interação dos usuários com os sistemas.

# Banco de dados X Abstração de Dados



# Níveis de Abstração

**Nível físico:** como os dados estão, de fato, armazenados (descrição em detalhes das estruturas de dados). Mais baixo nível de abstração. Administradores de banco de dados devem ter noções da organização deste nível.

**Nível Conceitual/Lógico:** quais dados estão armazenados e quais são os inter-relacionamentos existentes entre eles. Usado pelos administradores de banco de dados e programadores.

**Nível de Externo:** O mais alto nível de abstração. Proporciona uma visão parcial do banco de dados. Diferentes visões são usados por diferentes usuários.

# Exemplo de Visão

HISTÓRICO- ESCOLAR	Nome_Aluno	Histórico Escolar do Aluno				
		Número_curso	Nota	Semestre	Ano	Id_Disciplina
	Smith	CC1310	C	Primeiro	99	119
		MAT2410	B	Primeiro	99	112
	Brown	MAT2410	A	Primeiro	98	85
		CC1310	A	Primeiro	98	92
		CC3320	B	Segundo	99	102
		CC3380	A	Primeiro	99	135

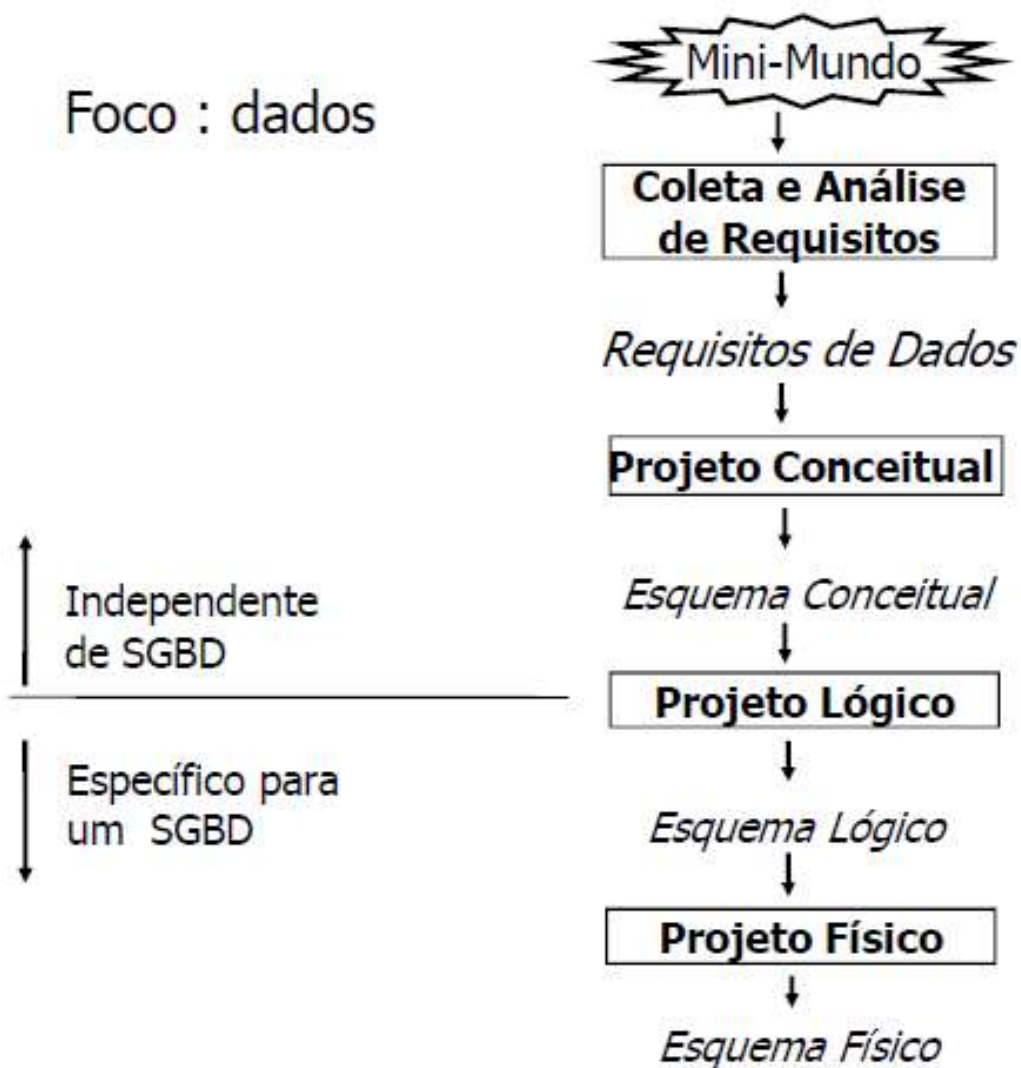
# Instâncias e Esquemas

- **Esquema:** Projeto geral do banco de dados. Os esquemas são alterados com pouca frequência.
- **Cliente** (nome\_cliente: *string*; seguro\_social: *string*; rua\_cliente: *string*; cidade\_cliente: *string*).
- **Instância:** O conjunto de informações contidas em um determinado banco de dados, em um dado momento.
  - Cliente\_1: *Cliente*;  
(João da Silva, 5.929.555.99, R. Vicente Machado, São Paulo)
  - Cliente\_2: *Cliente*;  
(Marcos Pereira, 8.223.938.51, R. Carvalho Bueno, São Paulo)

Obs.: Esquemas também são vistos em diferentes níveis de abstração: físico, lógico e subesquemas.

# Projeto (Design) de Bancos de Dados

Foco : dados





# Sistemas de Banco de Dados

## Ciclo de Vida



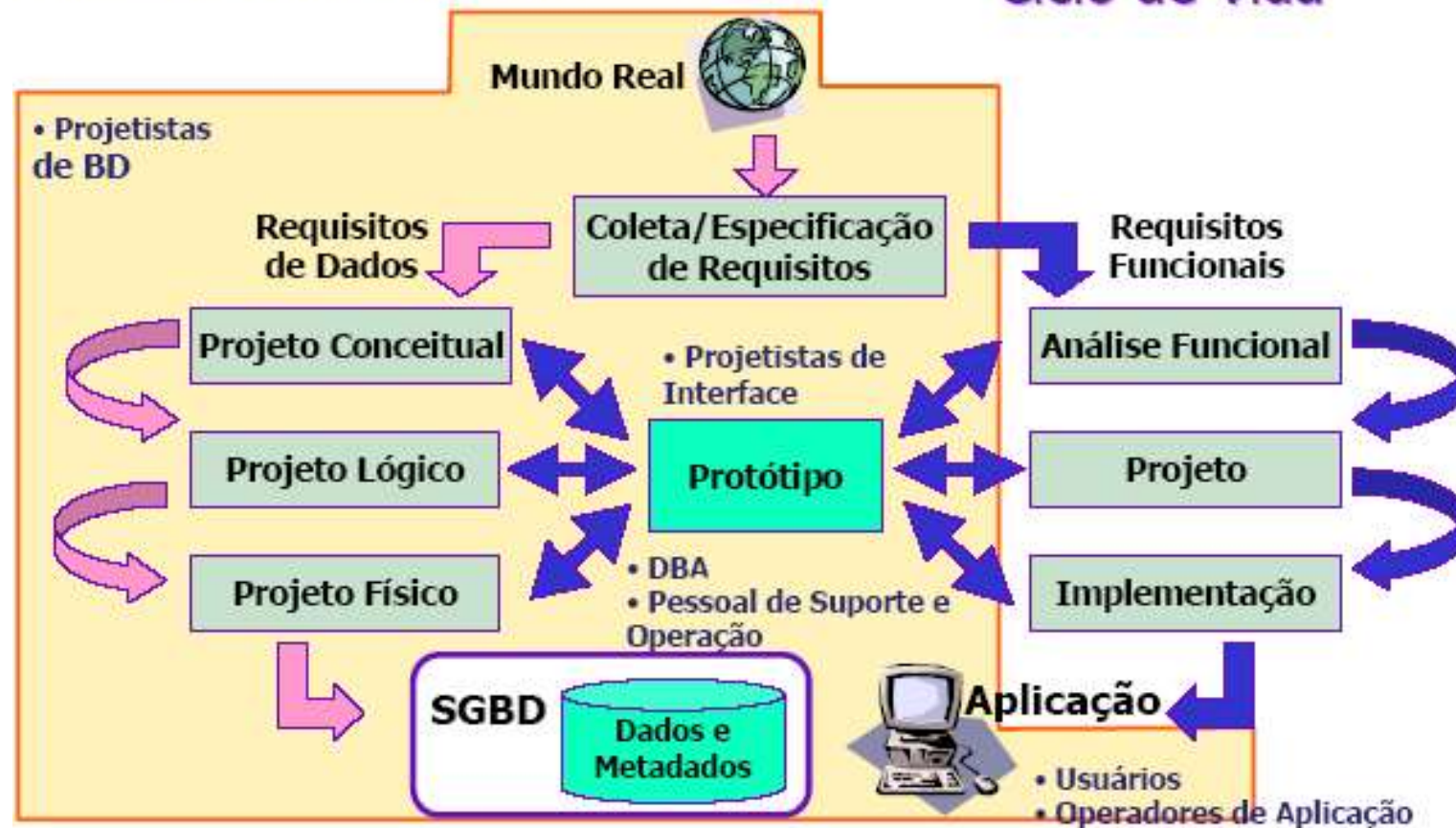
# Sistemas de Banco de Dados



# Sistemas de Banco de Dados

Desenvolvimento de  
Sistemas de Banco de Dados

Ciclo de Vida



# Desenvolvimento de SBD:

## Projeto Conceitual

- Esquema Conceitual para a Base de Dados:
  - níveis lógico e externo;
  - baseado nos requisitos de dados;
  - objetivo: entendimento da estrutura da base de dados, da semântica, de elacionamentos e restrições;
  - descrição clara, não ambígua e padronizada;
  - independente do SGBD;
  - especificação em alto nível das aplicações e/ou transações;
  - modelo conceitual, por exemplo o MER(Modelo de Entidade Relacional).



# Desenvolvimento de SBD:

## Projeto Lógico

- Esquema Lógico:
  - níveis lógico e externo;
  - mapeamento do modelo conceitual para o modelo do SGBD, por exemplo, modelo relacional;
- mapeamento independente de um SGBD específico, mas dependente do paradigma (relacional, OO, relacional-objeto);
- ajuste de acordo com as características e restrições do modelo implementado por um SGBD específico.

# Desenvolvimento de SBD:

## Projeto Físico

Esquema Físico:

- nível físico;
- estrutura físicas de armazenamento (organização de registros físicos, índices);
- critérios: tempo de resposta, espaço utilizado, número de transações

# Independência entre Programas e Dados

- É a capacidade de modificar a definição dos esquemas em determinado nível, sem afetar o esquema de nível superior.

– ***Independência física de dados:*** é a capacidade de modificar o esquema físico sem que, com isso, qualquer programa de aplicação precise ser reescrito. Modificações no nível físico são necessárias, ocasionalmente, para aprimorar desempenho.(mais fácil de ser alcançada nos SBDs)

– ***Independência lógica de dados:*** é a capacidade de modificar o esquema lógico sem que, com isso, qualquer programa de aplicação precise ser reescrito. Modificações no nível lógico são necessárias sempre que uma estrutura lógica do banco de dados é alterada (por exemplo, mudança do sistema monetário).

# Transações

- Definição: coleção de operações que desempenha uma função lógica única dentro de uma aplicação do sistema de banco de dados.

- Propriedades de uma transação (ACID):

- **A – atomicidade** : ou todas as operações envolvidas na transação ocorrem, ou nenhuma delas deve ter efeito sobre o banco de dados.

Tarefa do SGBD.

- **C – consistência** : ao final da execução da transação a consistência dos

dados no banco devem ter sido mantidas. Tarefa do programador.

- **I – isolamento** : uma transação deve ter sua execução realizada de forma isolada em relação à execução de outras transações.

- **D – durabilidade** : depois que uma transação é executada com sucesso, as modificações por ela realizadas devem ser mantidas no sistema, mesmo na ocorrência de falhas. Tarefa do SGBD.



# Linguagens de um SGBD

- 1. Linguagem de Definição de Dados

Um esquema de dados é especificado por uma conjunto de definições expressas por uma linguagem especial chamada *Linguagem de definição de dados* (do inglês *Data-Definition Language* – DDL).

O resultado da compilação dos parâmetros/comando DDL gera os **dicionário de dados** (arquivo de metadados).

# Linguagens de um SGBD

## 2. Linguagem de Manipulação de Dados

Manipulação de dados = recuperação de informações do banco de dados e inserção, remoção e alteração de dados no banco de dados.

A linguagem de manipulação de dados (do inglês *data manipulation language* – DML) é a linguagem que viabiliza o acesso e a manipulação do dados.

Logo, qualquer operação realizada com uma das 4 operações básicas (select, insert, update e delete) são exemplos de aplicação de DML.

## **Sistemas de Banco de Dados que usam SQL**

- MySQL
- MariaDB
- PostgreSQL
- SQLite
- Oracle
- Microsoft SQL Server
- Firebird
- Microsoft Access

<https://db-engines.com/en/ranking>

# Exercício

Crie um questionário que tenham 10 questões com múltiplas escolhas conforme o modelo abaixo:

**1 – Quem descobriu o Brasil? segundo registros nos livros de histórias.**

- a)Caipora
- b) Os Índios
- d) Os Baianos
- c) Os programadores
- d) Pedro Alvares Cabral

# Bibliografia

ProF. MSC. WANDER MEDEIROS

ENGENHARIA AUXILIADA POR COMPUTADOR

<https://www.devmedia.com.br/conceitos-fundamentais-de-banco-de-dados/1649> - Acesso em 10/09/2021