

# BANCO DE DADOS

## ASPECTOS GERAIS

- = Coleção de **dados relacionados**
- ↳ Pode ter qualquer tamanho ou complexidade

## PROPRIEDADES

- Representa algum aspecto do **mundo real**
- Coleção logicamente **coerente**
- Projetado para uma **finalidade específica**

SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados)

⇒ Coleção de **programas** que permite ao usuário **criar e manter** um B.D.

Facilita o processo de:

- Definição
- Construção
- Manipulação
- Compartilhamento
- Proteção
- Manutenção

Banco de Dados + Sistema Gerenciador de Banco de Dados = SBD = BD + SGBD + [APLICAÇÕES]

↳ Sistema de Banco de Dados      ↳ Facultativas

## CARACTERÍSTICAS



### NATUREZA AUTODESCRITIVA

- Os B.D.S. contêm:

dados + definição e descrição completa da estrutura de dados + restrição de dados

### ISOLAMENTO ENTRE PROGRAMAS E DADOS

- Abstração de dados → os dados são representados no SGBD de forma **conceitual**.

( Não inclui detalhes de como os dados são armazenados ou as operações implementadas )

Permite as independências:  
Dados ↔ Aplicação  
Operação ↔ Aplicação

### SUORTE DE MÚLTIPLAS VISÕES DE DADOS

- Cada aplicação pode utilizar/visualizar partes diferentes do B.D.
- Permite **visões personalizadas** para um conjunto de **usuários**

### COMPARTILHAMENTO DE DADOS

- O SGBD deve controlar **operações concorrentes** para garantir que não haja inconsistências quando vários **usuários** utilizarem **simultaneamente** o B.D.


# BANCO de DADOS

## TRANSAÇÕES DE BANCOS DE DADOS (A.C.I.D) CAT MUITO!

### ATOMICIDADE

- Ou a transação é executada **integralmente**, ou não é executada de **forma alguma**


### CONSISTÊNCIA

- A execução de uma transação deve levar o B.D. a um **estado consistente**  
 Respeita todas as regras e restrições do B.D.

### ISOLAMENTO

- Operações exteriores a uma dada transação não a verão em estados intermediários
- Uma transação deve parecer executar isolada e **independentemente das demais**

### DURABILIDADE

- Os **efeitos** das transações devem **persistir**  
 Mesmo em casos de queda de energia,  travamento ou erro

## PERSONAGENS PRINCIPAIS

### ADMINISTRADOR DE BANCO DE DADOS

- Supervisiona e gerencia:
  - BD
  - SGBD
  - Softwares e aplicações que utilizam o B.D.
- É mais **técnico**

### ADMINISTRADOR DE DADOS

- Preocupa-se com os **dados em si**
- Responsável por modelar os dados e projetar o B.D.
- É mais **gerencial**

# BANCO DE DADOS

## ARQUITETURA ANSI/SPARK (Três esquemas)

### NÍVEL EXTERNO (= Nível de visão ou nível lógico do usuário)

- Tem as várias **visões do usuário**  
(Cada usuário deve visualizar apenas os dados necessários)
- Faz **interface direta** com o usuário

### NÍVEL CONCEITUAL (= Nível lógico)

- Define a **estrutura do B.D.** para uma comunidade de usuários
- Nível intermediário (A preocupação é com o B.D. inteiro)

### NÍVEL INTERNO (= Nível físico ou nível de armazenamento)

- Trata de como os dados estão **fisicamente armazenados** no B.D. e no *Hardware* do computador

## INDEPENDÊNCIA DOS DADOS 🚧 **IMPORTANTE!**

- Independência **lógica**: capacidade de alterar o esquema conceitual sem precisar modificar os esquemas externos ou programas/aplicações.
- Independência **física**: capacidade de alterar o esquema físico sem precisar modificar o esquema conceitual

## PROJETO DE BANCO DE DADOS

### MODELO CONCEITUAL (Modelo de alto nível)

- Conceitos mais próximos ao modo como os **usuários** compreendem os dados
- Não há limitações/ tecnologias específicas: é **independente** de hardware/software
- **Ex.:** M.E.R. Modelo Entidade-Relacionamento

### MODELO LÓGICO (Modelo de implementação)

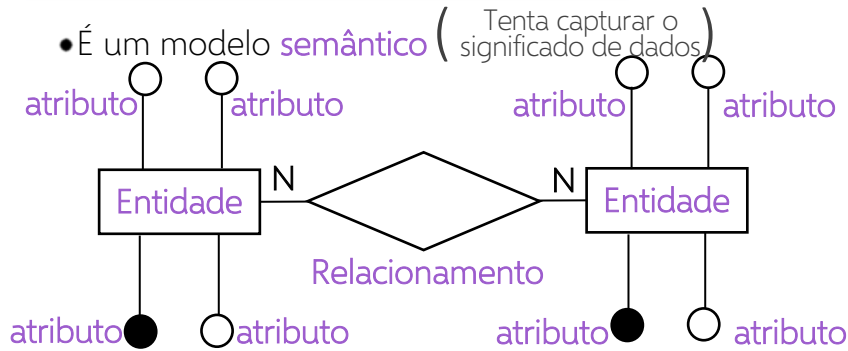
- Conceitos mais próximos de como os dados serão **organizados/ armazenados** no computador
- **Ex.:** Modelo Relacional

### MODELO FÍSICO (Modelo de baixo nível)

- Descreve em **detalhes** como os dados são **armazenados** no computador
- É totalmente dependente do SGBD que será utilizado

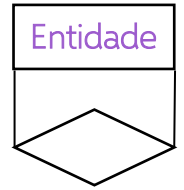
## MODELAGEM CONCEITUAL

### MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO



## RELACIONAMENTO

= Relação entre entidades



Auto relacionamento

### RESTRIÇÃO DE PARTICIPAÇÃO

Total: 1:1 ou 1:N

Parcial: 0:1 ou 0:N

⚡ **IMPORTANTE!**



## ENTIDADE

- = Qualquer **objeto** que pode ser distinguido de outros objetos
- **Instância** = ocorrência específica de uma entidade
- Pode representar objeto **concreto** ou **abstrato**
- Tipos:

Entidade **forte**/independente = Sua existência **independe** de outra entidade

Entidade **fraca**/dependente = Sua existência **depende** de outra entidade (não possui chave primária)

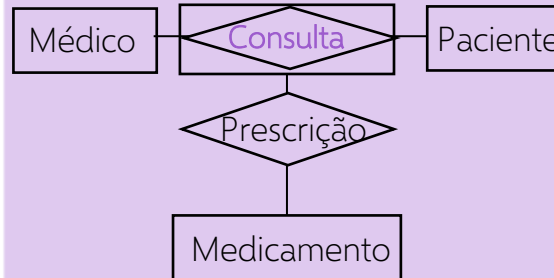
Exemplo:



## BANCO de DADOS = MODELAGEM DE DADOS =

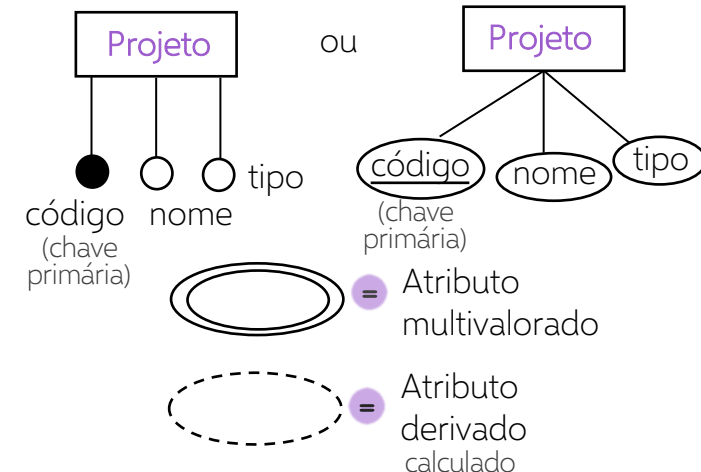
### ENTIDADE ASSOCIATIVA CAI MUITO!

Para permitir a associação de uma entidade a um relacionamento



## ATRIBUTOS

- = Propriedades/características de uma entidade ou de um relacionamento



## MODELAGEM LÓGICA

### MODELO RELACIONAL

= Representa dados por meio de uma **linguagem matemática** (Teoria de conjuntos e lógica de predicado de primeira ordem) relação

#### TABELAS

##### NOME DA TABELA

coluna/atributo

linha/tupla

COLUNA 1	COLUNA 2	COLUNA 3	COLUNA 4
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

- Tipo de dado = domínio (Tipos de valores que podem ser exibidos em uma coluna)
- Grau = aridade (Número de colunas em uma relação)

### ÁLGEBRA RELACIONAL

- **SELEÇÃO** ( $\sigma$ ): seleciona linhas que satisfazem um predicado/condição
- **PROJEÇÃO** ( $\pi$ ): projeta uma nova tabela só com os atributos especificados
- **PRODUTO CARTESIANO** ( $\times$ ): resulta em uma nova tabela com todas as combinação de linhas de ambas as relações
- **JUNÇÃO** ( $\bowtie$ ): resulta em uma nova tabela com todas as combinações de linhas que satisfazem uma condição
- **UNIÃO** ( $\cup$ ): união das linhas das tabelas com eliminação automática de duplicatas
- **INTERSECÇÃO** ( $\cap$ ): resulta em uma nova tabela com os elementos em comum as duas tabelas sem repetições
- **DIFERENÇA** ( $-$ ): resulta em uma nova tabela com os elementos que estão na 1ª tabela, mas não na 2ª.

# BANCO DE DADOS

## = MODELAGEM DE DADOS =

### VISÕES

- = Tabela derivada de outra e que **não** armazena dados
- Impede acesso direto aos dados
- Mostra apenas os **dados necessários** ao usuário

### ÍNDICES

- = Estruturas que possibilitem a obtenção **mais rápida** dos dados das consultas
- Visam **melhorar o desempenho** do B.D.

### CHAVES

- **Superchave** = identifica de maneira unívoca a linha de uma tabela
- Especifica uma restrição de chave
- **Chave candidata** = superchave que, se tiver qualquer coluna removida, deixa de identificar unicamente a linha
- Qualquer uma delas pode ser escolhida como chave primária
- **Chave primária** = chave escolhida para identificar de maneira unívoca a linha de uma tabela
- **Chave estrangeira** = referencia a chave primária de outra tabela

CAI MUITO!