

Bases de Dados

Introdução a Sistemas de Banco de Dados

Profa. Elaine Parros Machado de Sousa



Tópicos da aula

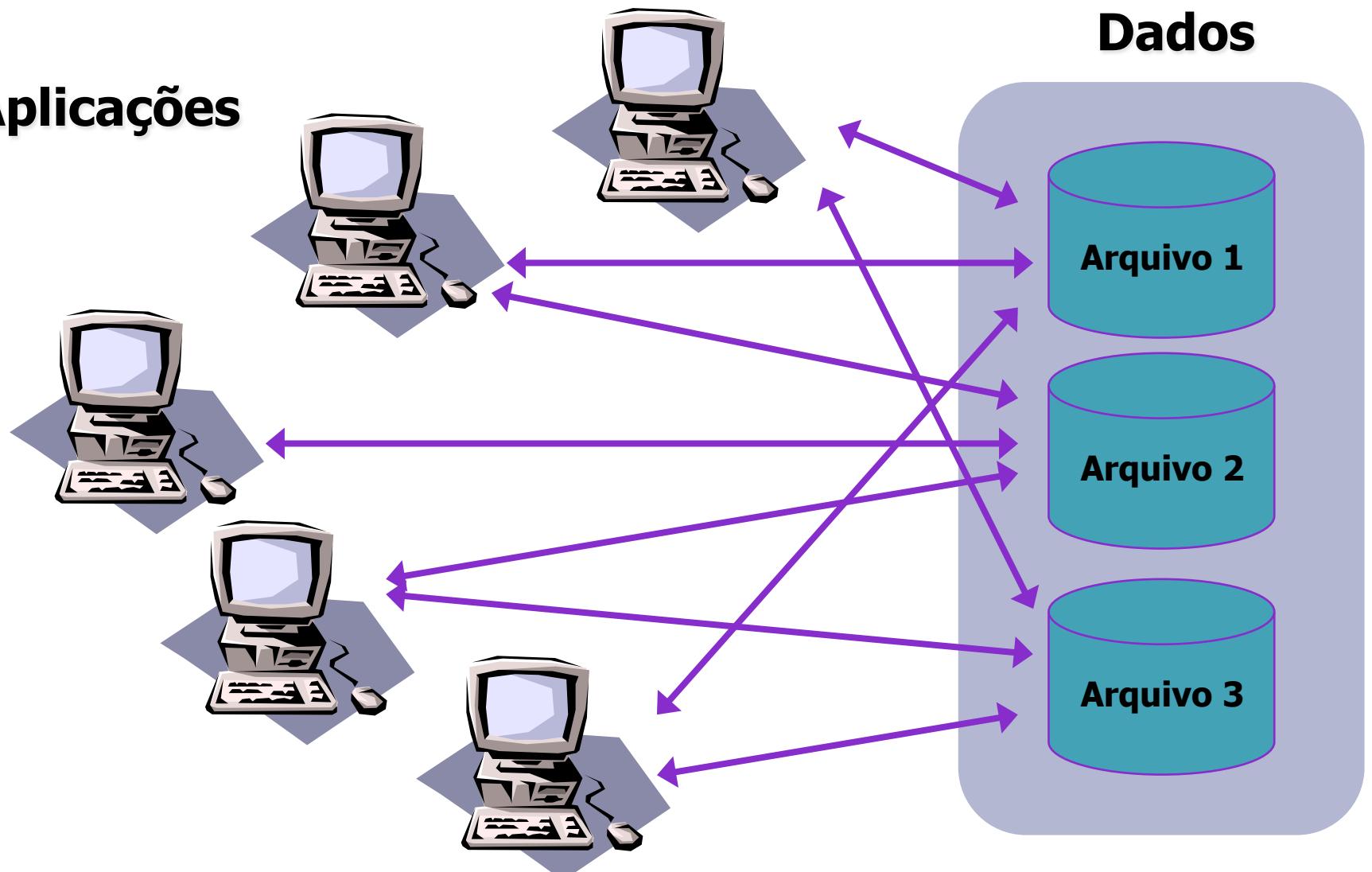
- Evolução dos Sistemas de Informação
- Arquitetura em Três Níveis de Esquema
 - *Three-Schema Architecture*
- Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados

Evolução dos Sistemas de Informação

- Sistemas de Informação baseados em gerenciamento de arquivos
 - programas e arquivos orientados a cada unidade organizacional
 - rotinas específicas para tarefas específicas
 - dados armazenados em disco, usando uma determinada estrutura de dados

Aplicações

Dados

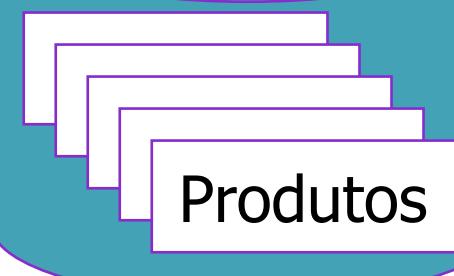


REDUNDÂNCIA

**Aplicação de
Produção**



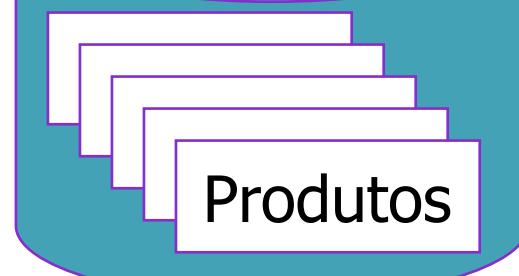
**Arquivos de Dados
de Produção**



**Aplicação de
Vendas**



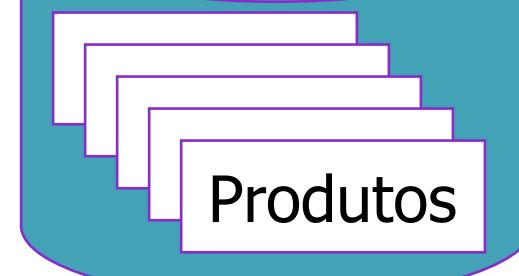
**Arquivos de Dados
de Vendas**



**Aplicação de
Compras**



**Arquivos de Dados
de Compras**



REDUNDÂNCIA → **INCONSISTÊNCIA**

Aplicação de Produção



Insere:

Nome: Notebook
NroSerie:1111111
Fabricante: Y



Aplicação de Vendas



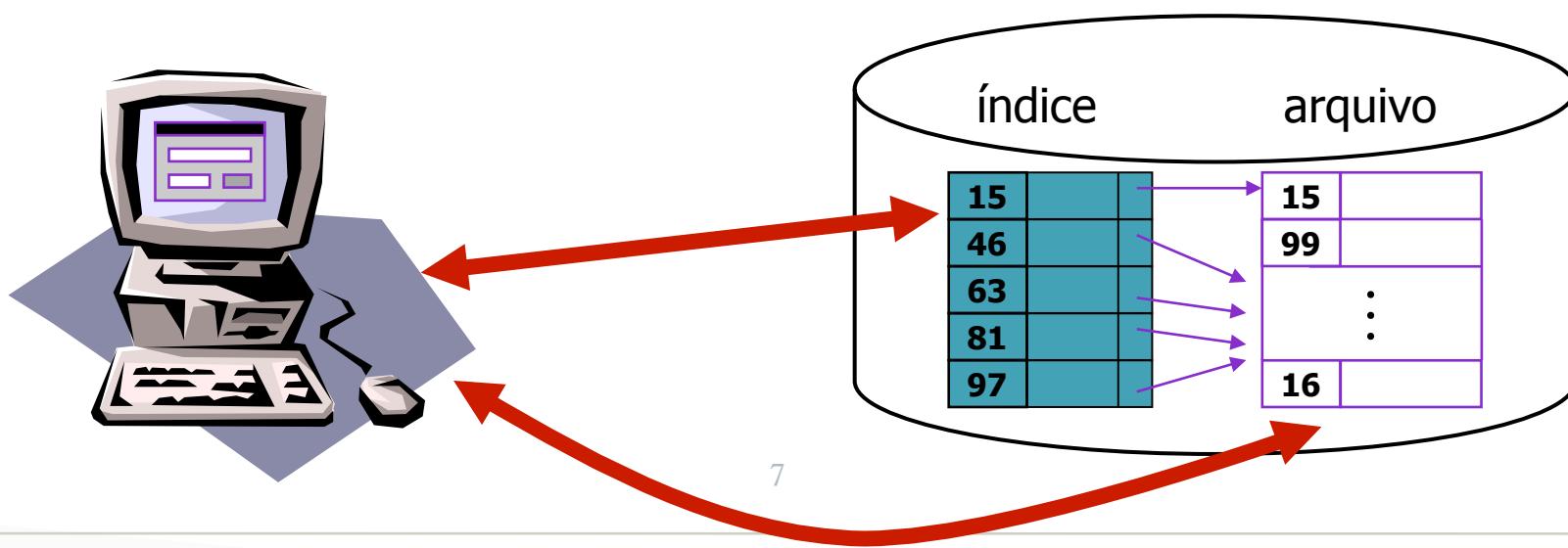
Insere:

Nome: Notebook
NroSerie:1111111
Fabricante: X



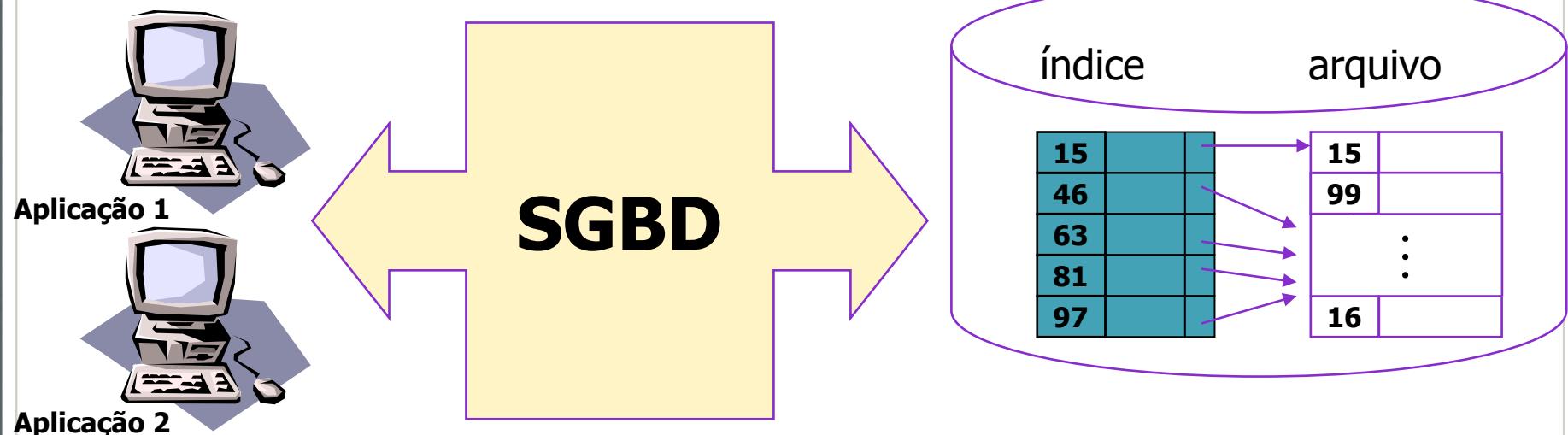
Dependência de Dados

- SIs baseados em arquivos \Rightarrow dados gravados em disco usando **ESTRUTURAS DE DADOS**
- Acesso requer conhecimento destas estruturas \Rightarrow **DEPENDÊNCIA DE DADOS.**



Independência dos Dados

Sistema de Gerenciamento de Bases (ou Banco) de Dados
SGBD



SGBD

Sistema de Gerenciamento de Bases de Dados

- conjunto de dados
 - base (banco) de dados
- conjunto de programas para acesso e manipulação dos dados

SGBD

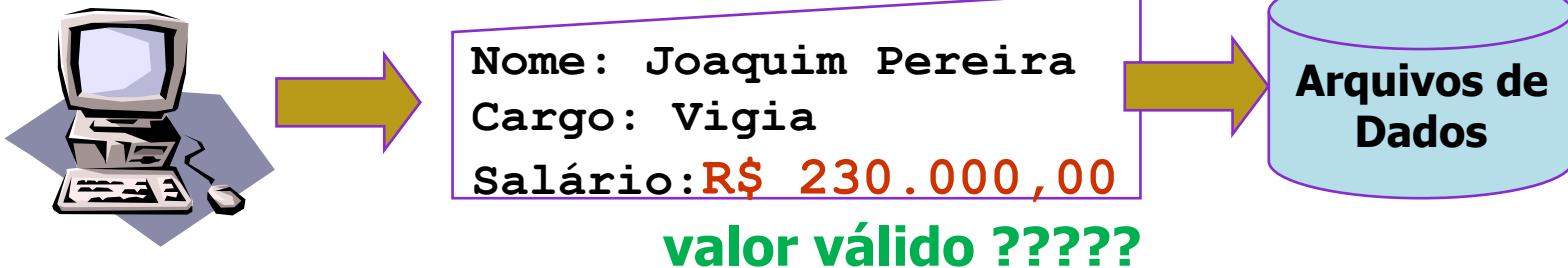
- Sistema de propósito geral
 - armazenar grandes volumes de dados
 - permitir busca e atualização dos dados
 - EFICIÊNCIA
- Manutenção de um conjunto lógico e organizado de dados
 - completamente autônomo em relação às aplicações

SGBD Relacional

- Requisitos Fundamentais:

- **Integridade**

- consistência
 - validade



Restrições de Integridade!!!

SGBD Relacional

- Requisitos Fundamentais:
 - **Recuperação / Tolerância a falhas**
 - Transações atômicas
 - unidades lógicas de trabalho (várias operações)
 - Registros de *Log*
 - *Backup*
 - **Controle da concorrência**
 - gerenciamento transações concorrentes

SGBD Relacional

- Requisitos Fundamentais:
 - **Segurança**
 - Física
 - Lógica
 - *usernames e passwords*
 - perfis de usuários

Por que usar SGBDs?

- Vantagens:

- armazenamento persistente de dados e estruturas de dados
- **INDEPENDÊNCIA DE DADOS**
- **CONSISTÊNCIA DE DADOS**
- acesso compartilhado (multiusuário e concorrente) à informação
- distribuição de informações

Por que usar SGBDs?

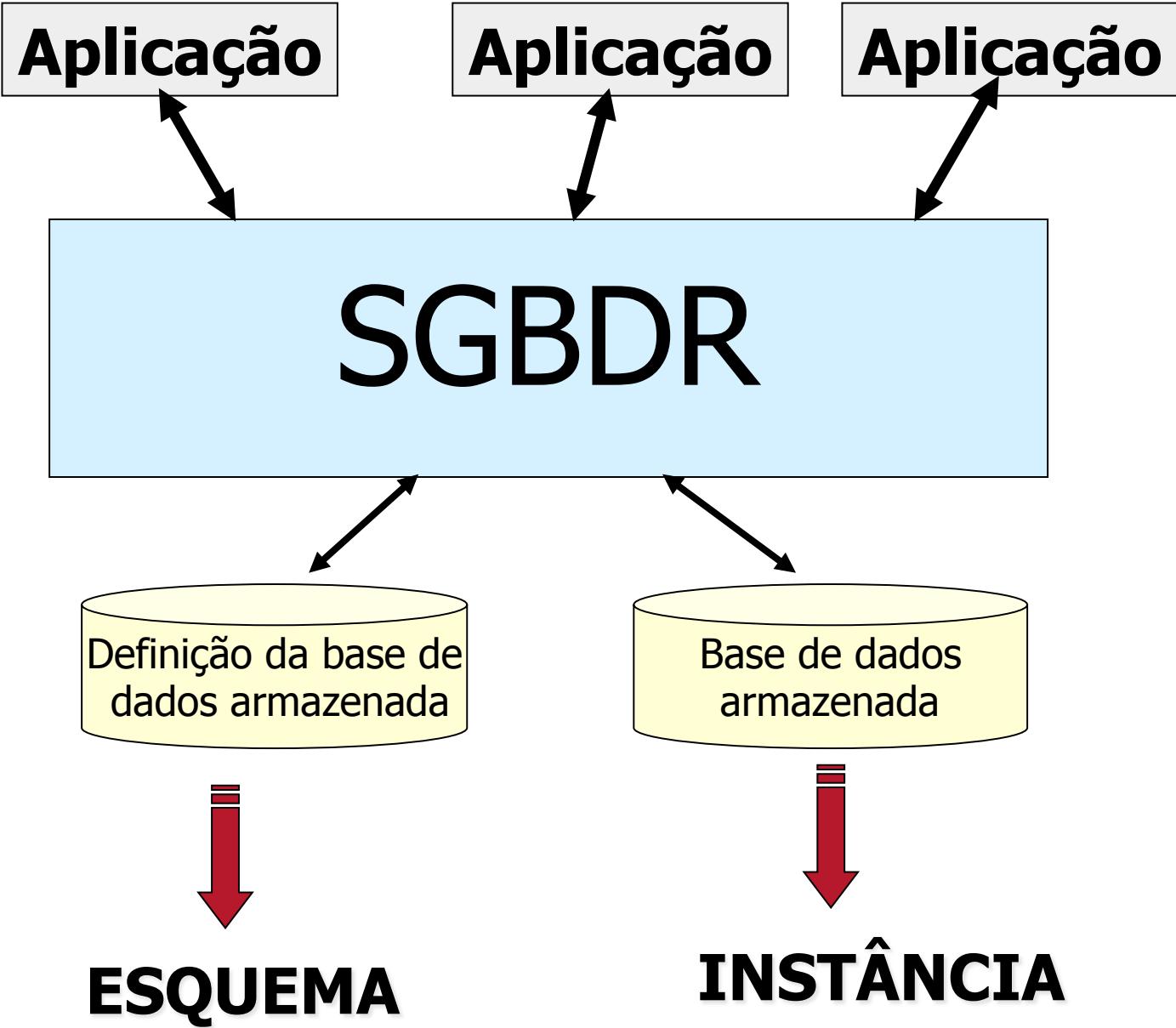
- Vantagens:
 - reduz complexidade das aplicações
 - segurança
 - controle de acesso aos dados
 - *backup*
 - utilização de padrões

Por que usar SGBDs?

- Desvantagens
 - Custo pode ser alto
 - Um sistema a mais a ser aprendido e gerenciado

Tópicos da aula

- Evolução dos Sistemas de Informação
- Arquitetura em Três Níveis de Esquema
 - *Three-Schema Architecture*
- Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados



Esquema e Instância

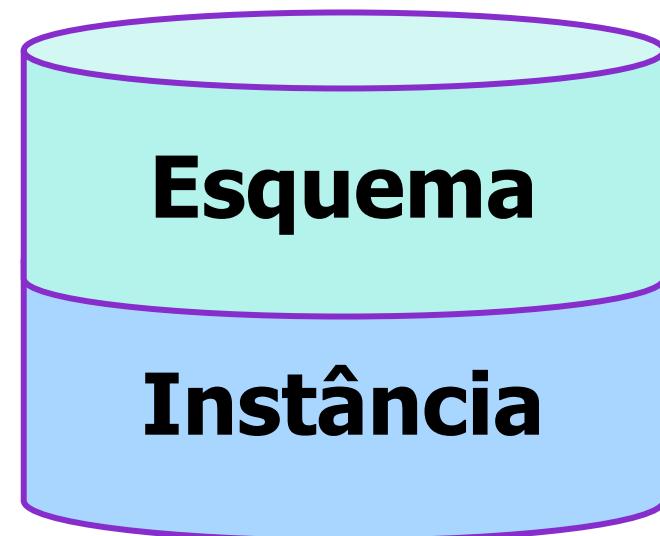
- Banco de dados:

Esquema

- Definição
- Estático (ou quase!)

Instância

- Manipulação
- Dinâmica



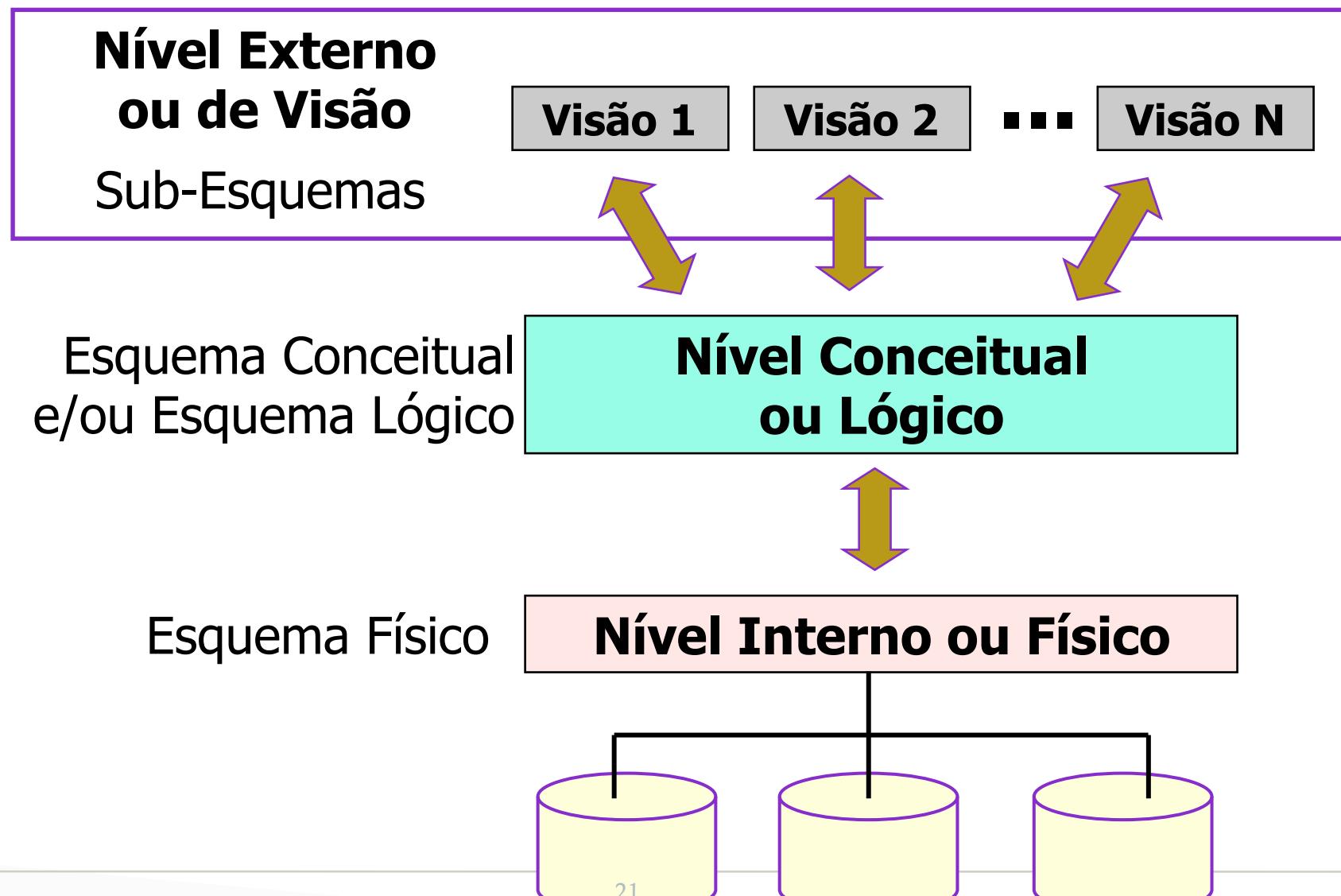
Esquema

Esquema pode ser definido em 3 níveis de abstração

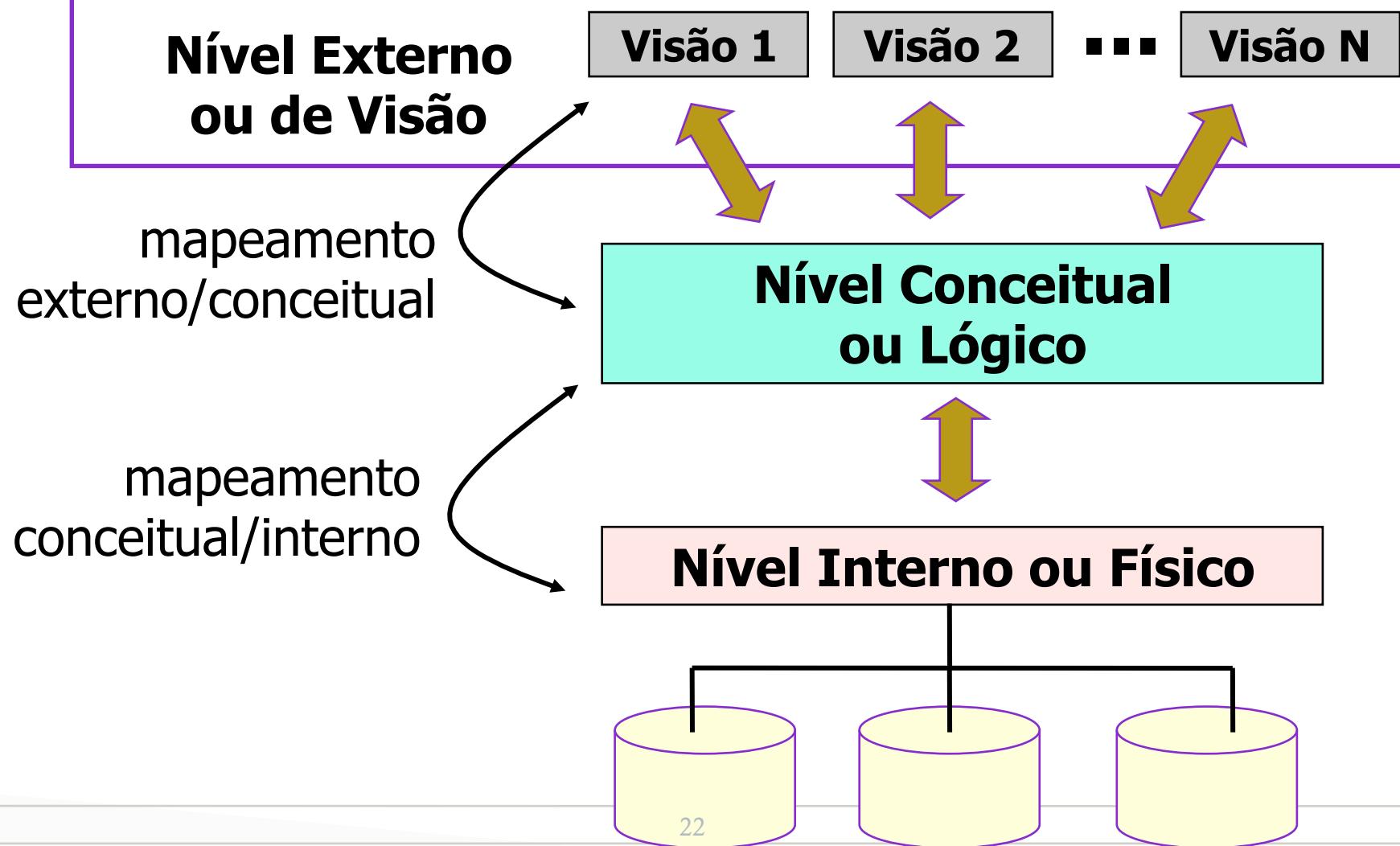


Three-Schema Architecture

Three-Schema Architecture



Three-Schema Architecture



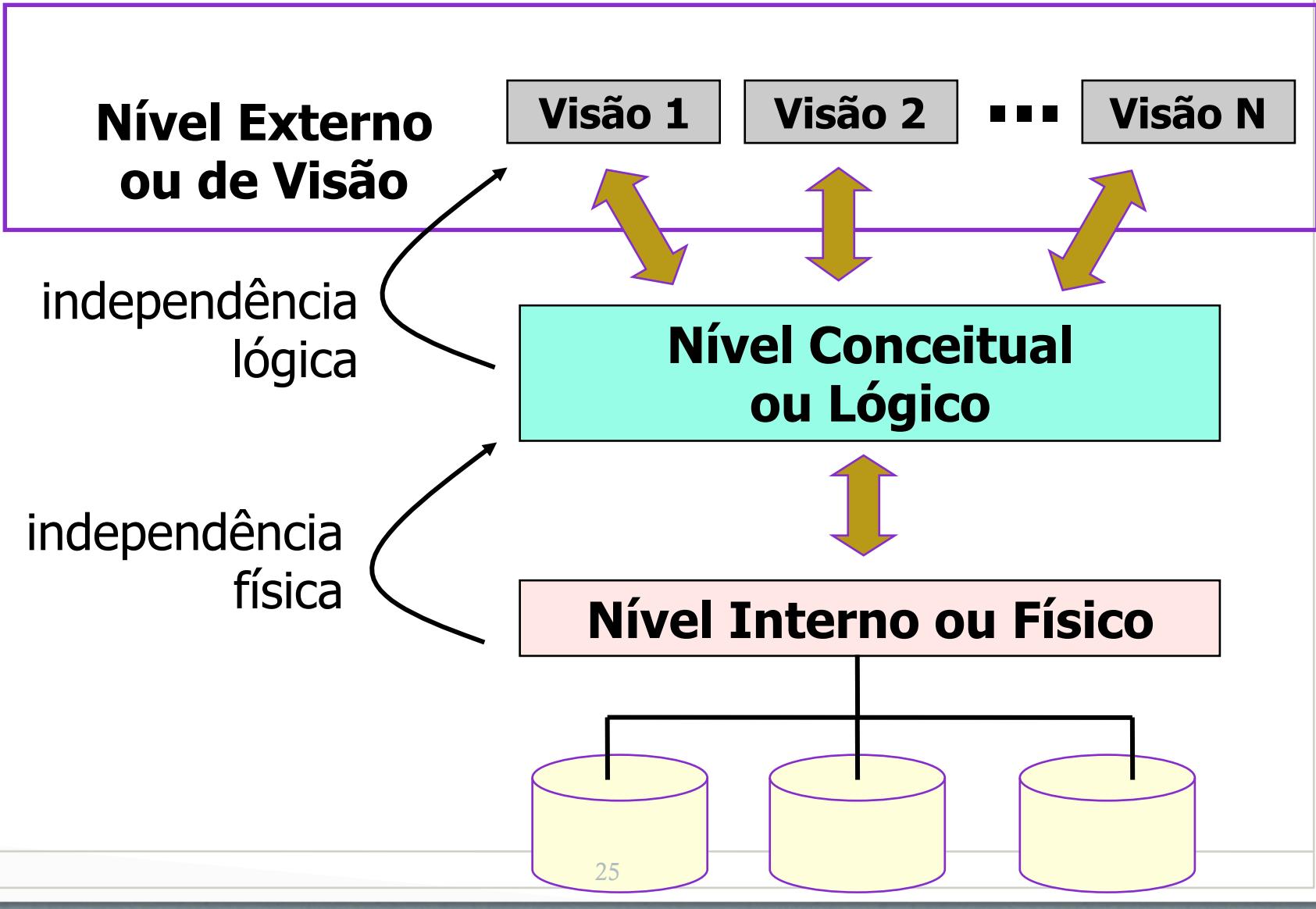
Three-Schema Architecture

- Visualização de níveis de esquema em sistemas de banco de dados ⇒
ABSTRAÇÃO
 - escondendo detalhes e complexidade nos diferentes níveis
 - visão mais geral ou mais específica

Three-Schema Architecture

- **Independência de dados** na arquitetura de três esquemas \Rightarrow **capacidade de modificar o esquema em determinado nível sem afetar o esquema do nível superior**
- SGBDR pode suportar:
 - independência física
 - independência lógica

Three-Schema Architecture



Tópicos da aula

- Evolução dos Sistemas de Informação
- Arquitetura em Três Níveis de Esquema
 - *Three-Schema Architecture*
- Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados

Sistemas de Banco de Dados

Ciclo de Vida



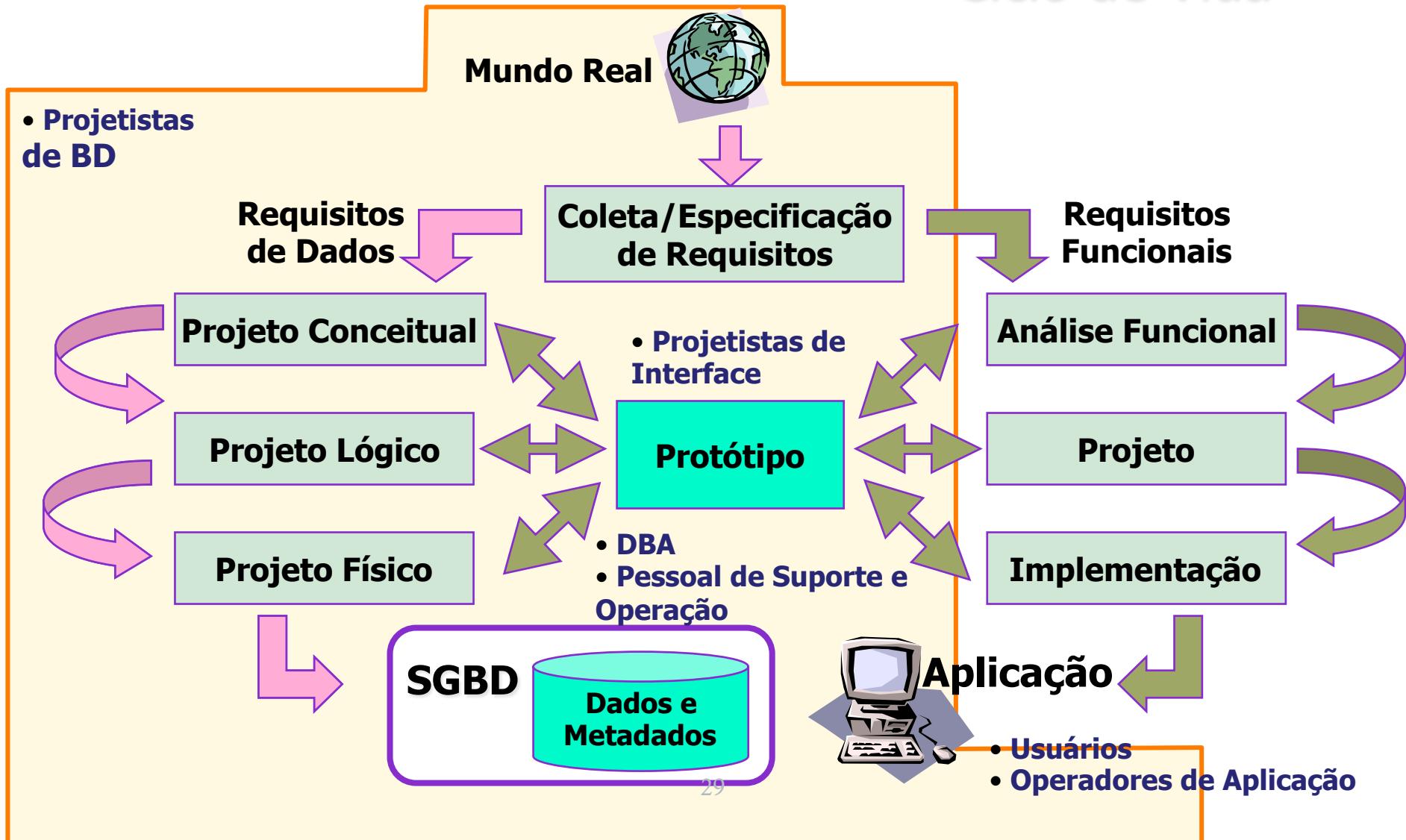
Sistemas de Banco de Dados



Sistemas de Banco de Dados

Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados

Ciclo de Vida



Sistemas de Banco de Dados

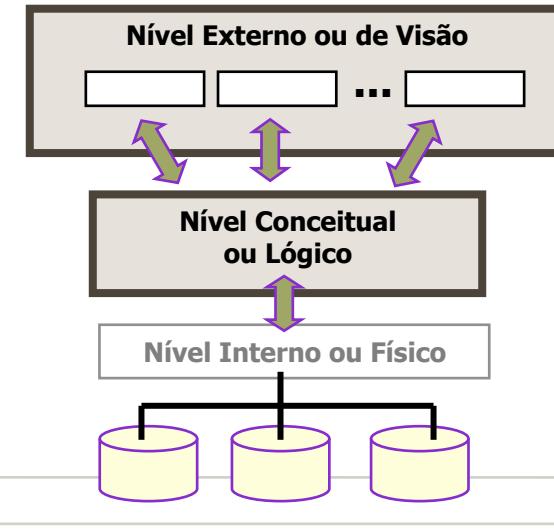
Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados

Ciclo de Vida



Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados [Elmasri]

- Projeto conceitual
 - **esquema conceitual** para a base de dados
 - níveis **lógico** e **externo** da *Three-Schema Architecture*
 - baseado nos requisitos de dados
 - objetivos:
 - estrutura conceitual da base
 - semântica
 - relacionamentos
 - restrições



Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados [Elmasri]

- **Projeto conceitual** (cont.)
 - independente do paradigma e do SGBD
 - pode incluir especificação em alto nível de:
 - aplicações
 - características funcionais das transações
 - **Modelo Conceitual**

Modelos Conceituais

Projeto Conceitual

- Objetivo:
 - descrição do conteúdo da base de dados
 - NÃO considera estruturas de armazenamento
- Enfoque:
 - compreensão e descrição da informação e suas propriedades relevantes
 - compreensão e descrição das restrições sobre os dados
 - diálogo com o usuário

Modelagem Conceitual

Projeto Conceitual

- Entrada: **Requisitos de Dados**
 modelo conceitual (ex: **MER**)
- Resultado: **Esquema Conceitual**
 - descrição sucinta (**diagramas e texto**)
 - clara, concisa, sem ambiguidades, sem contradições
 - padronizada

Modelos Conceituais

Projeto Conceitual

- Exemplos:
 - **Modelo Entidade Relacionamento (MER)**
 - Modelos Orientados a Objetos
 - *Object Model (ODMG), UML, OMT, OOAD, BOOCH*
 - SDM (*Semantic Data Model*)
 - SAM (*Semantic Association Model*)
 -

Sistemas de Banco de Dados

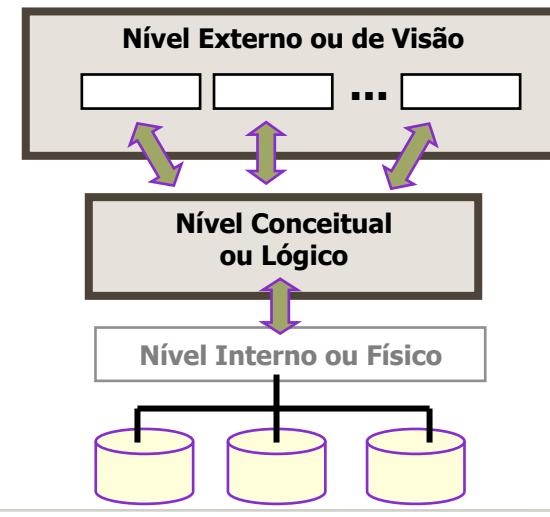
Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados

Ciclo de Vida



Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados [Elmasri]

- Projeto lógico
 - **esquema lógico**
 - níveis lógico e externo da *Three-Schema Architecture*
 - mapeamento do modelo conceitual para o modelo (paradigma) do SGBD
 - **Modelo de Implementação**
 - Ex: Modelo Relacional



Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados [Elmasri]

- **Projeto lógico** (cont.)
 - **Passo 1** – mapeamento independente de um SGBD específico
 - mas... dependente do “paradigma” (**Relacional**, OO, Relacional-Objeto, ...)
 - **Passo 2** – ajustes de acordo com as características e restrições do modelo implementado por um SGBD específico

Sistemas de Banco de Dados

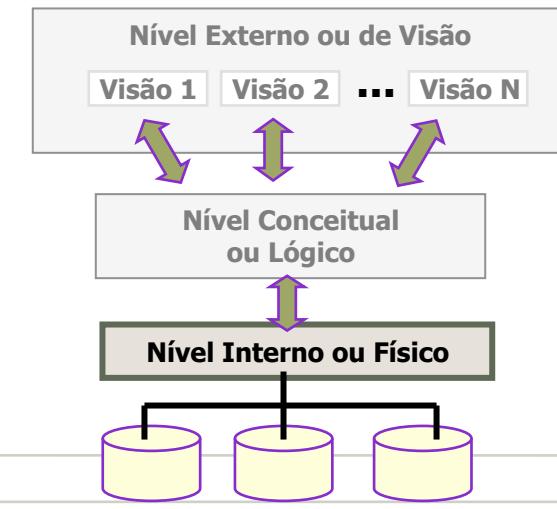
Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados

Ciclo de Vida



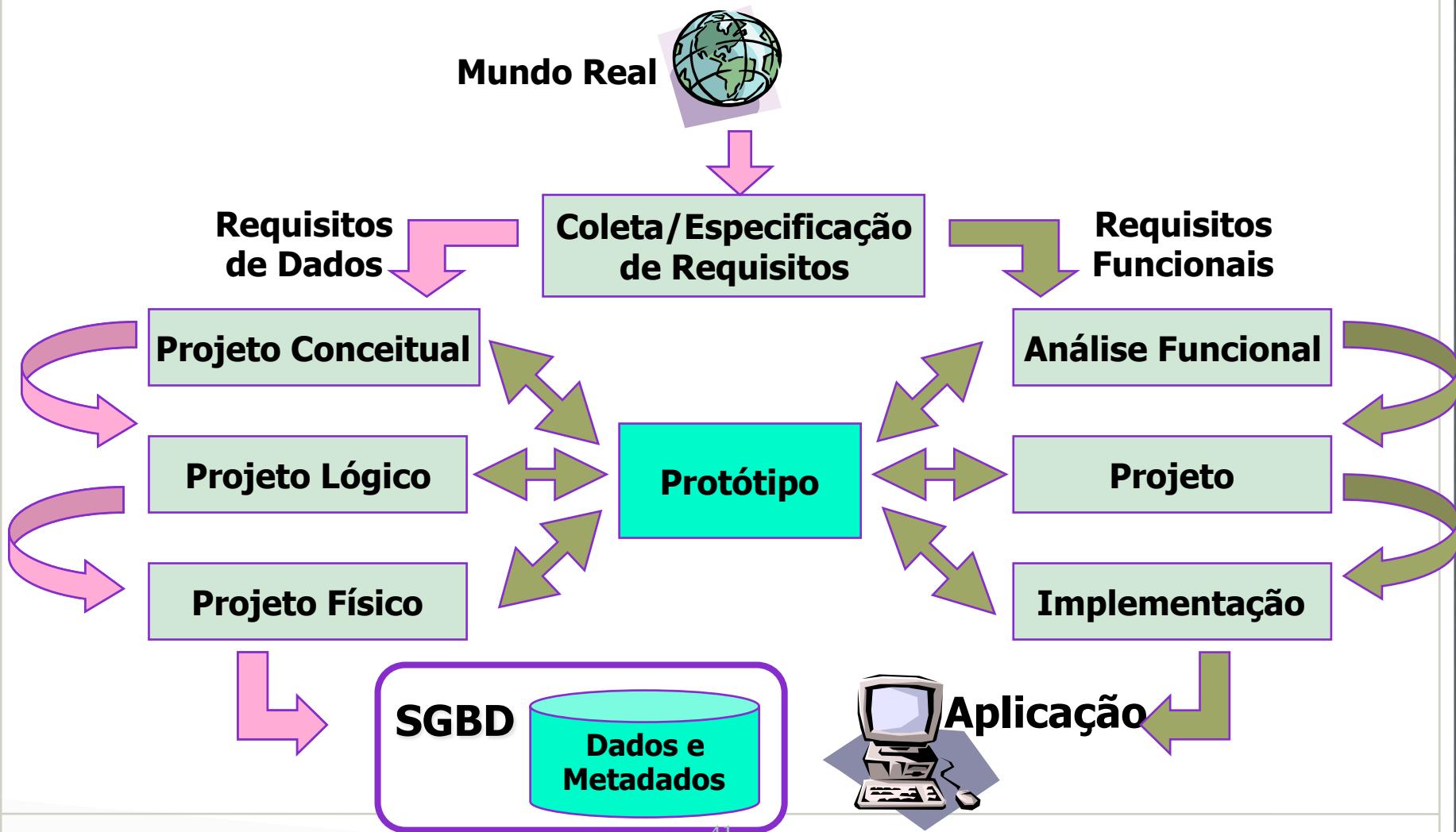
Desenvolvimento de Sistemas de Banco de Dados [Elmasri]

- Projeto físico
 - **esquema físico**
 - nível **interno** da *Three-Schema Architecture*
 - estruturas físicas de armazenamento
 - organização de registros físicos em arquivos de dados
 - Índices...
 - critérios:
 - tempo de resposta
 - espaço utilizado
 - número de transações



Sistemas de Banco de Dados

Ciclo de Vida



Sugestão de leitura:

- Capítulos introdutórios dos livros citados na bibliografia básica da disciplina