



UVV

Design e Desenvolvimento de Banco de Dados I

Abstração de dados

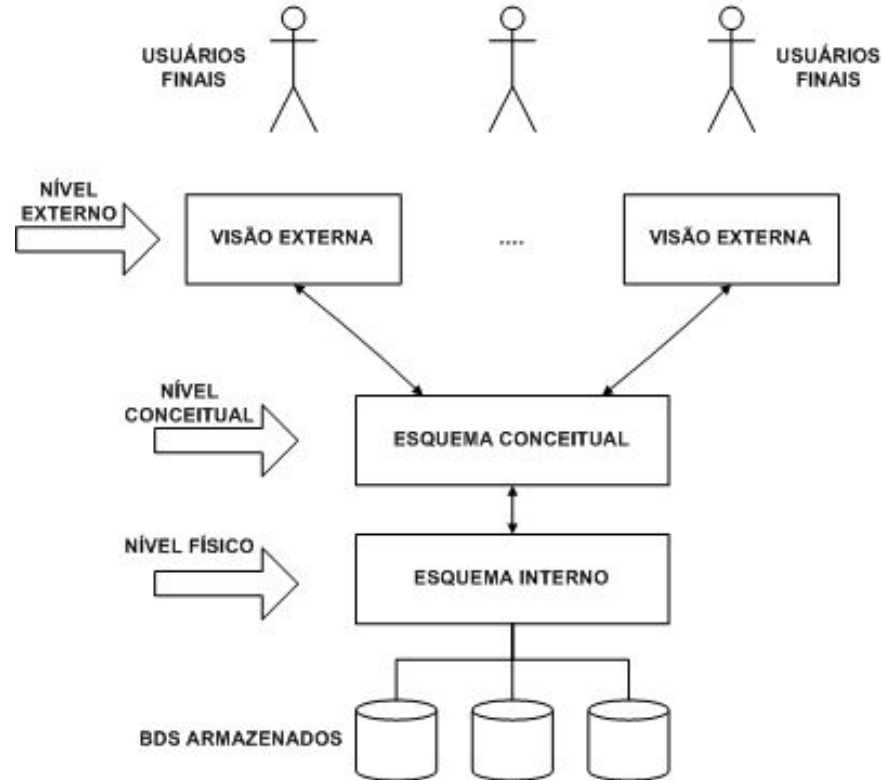
Prof. Me Renato Sousa Botacim
Email: renato.botacim@uvv.br

Abstração de dados

Um SGBD é composto de uma coleção de arquivos inter-relacionados e de um conjunto de programas que permitem aos usuários fazer o acesso a estes arquivos e modificar os mesmos.

O grande objetivo de um sistema de banco de dados é prover os usuários com uma visão abstrata dos dados.

Isto é, o sistema omite certos detalhes de como os dados são armazenados e mantidos.



Nível Externo

A mais alto nível de abstração descreve apenas parte do banco de dados.

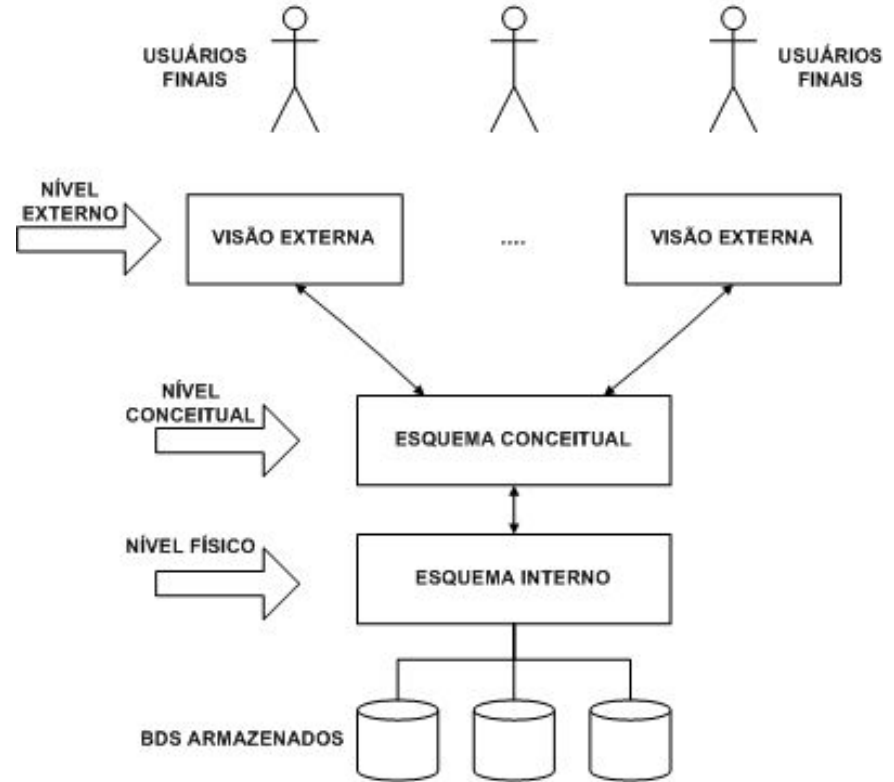
Apesar do uso de estruturas mais simples do que no nível conceitual, alguma complexidade perdura devido ao grande tamanho do banco de dados. Muitos usuários do sistema de banco de dados não estarão interessados em todas as informações.

Em vez disso precisam de apenas uma parte do banco de dados. O nível de abstração das visões de dados é definido para simplificar esta interação com o sistema, que pode fornecer muitas visões para o mesmo banco de dados.

Nível físico

O nível mais baixo de abstração descreve como os dados estão realmente armazenados.

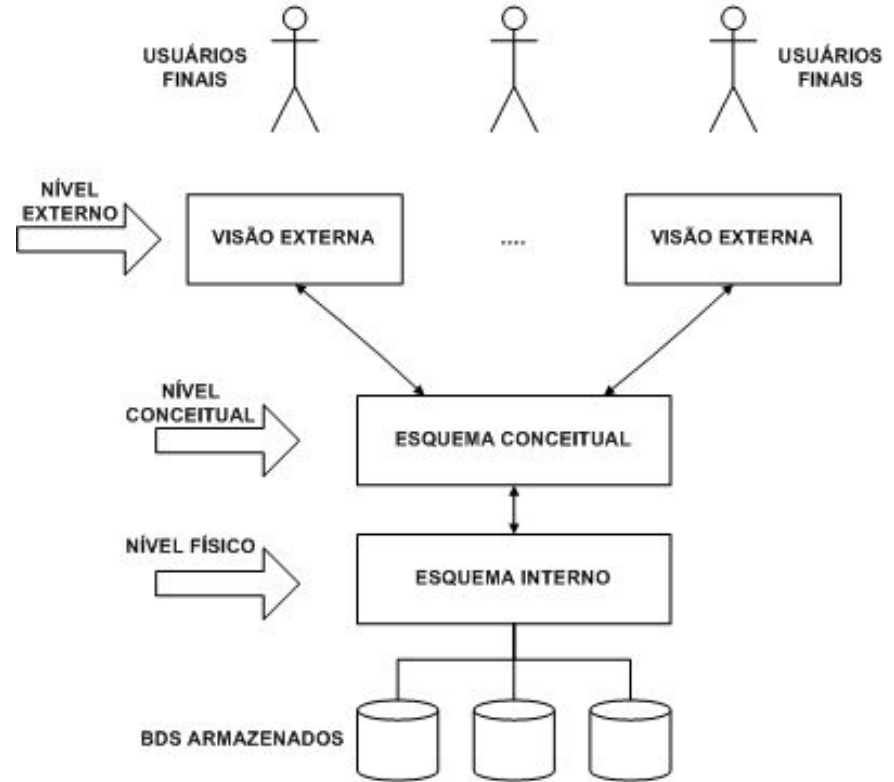
No nível físico, complexas estruturas de dados de baixo nível são descritas em detalhes;



Nível conceitual

O descreve quais dados estão armazenados de fato no banco de dados e as relações que existem entre eles.

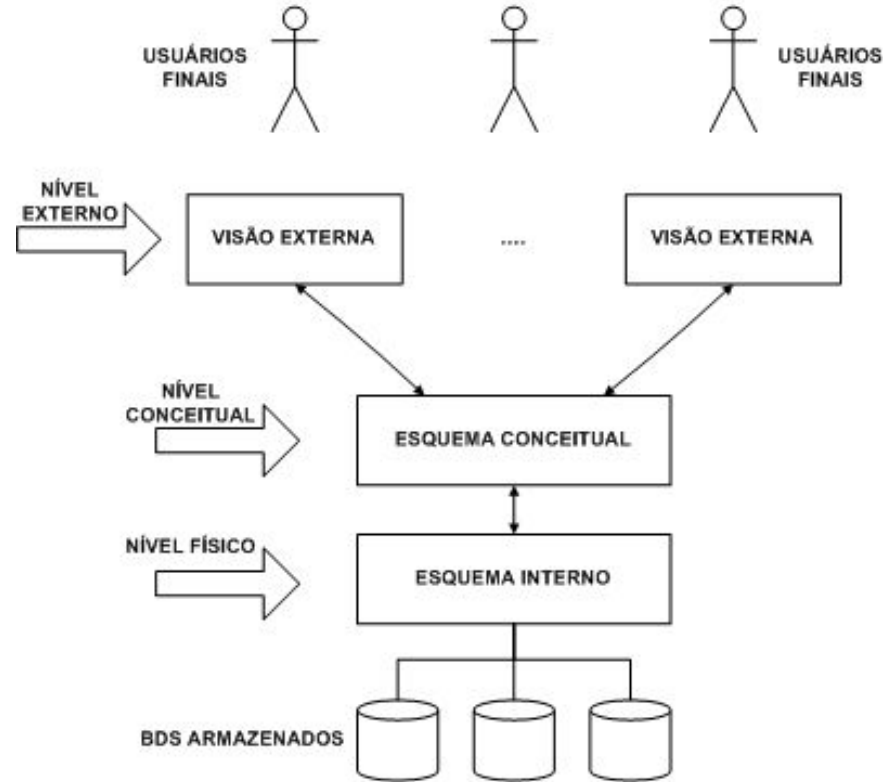
Aqui o banco de dados inteiro é descrito em termos de um pequeno número de estruturas relativamente simples.



Nível conceitual

Embora as implementações de estruturas simples no nível conceitual possa envolver complexas estruturas de nível físico, o usuário do nível conceitual não precisa preocupar-se com isso.

O nível conceitual de abstração é usado por administradores de banco de dados, que podem decidir quais informações devem ser mantidas no BD.



Independência de dados

O conceito de independência dos dados é similar em muitos aspectos ao conceito de tipos abstratos de dados em modernas linguagens de programação.

Ambos escondem detalhes de implementação do usuário.

Isto permite ao usuário concentrar-se na estrutura geral em vez de detalhes de baixo nível de implementação.

Independência de dados

A habilidade de modificar a definição de um esquema em um nível sem afetar a definição de esquema num nível mais alto é chamada de independência de dados. Existem dois níveis de independência dos dados:

Independência física de dados

É a habilidade de modificar o esquema físico sem a necessidade de reescrever os programas aplicativos.

As modificações no nível físico são ocasionalmente necessárias para melhorar o desempenho;

Exemplo de Independência Física dos Dados

Imagine um sistema de banco de dados de uma empresa que armazena informações sobre clientes. Inicialmente, os dados estão armazenados em um servidor local usando discos rígidos tradicionais (HDDs).

Agora, suponha que a empresa decida migrar os dados para um servidor em nuvem usando SSD de alta performance.

O que muda?

- A forma como os dados são fisicamente armazenados (de HDD local para SSD na nuvem).

O que não muda?

- Os aplicativos que acessam o banco de dados continuam funcionando sem alterações.
- As consultas SQL e os relatórios continuam os mesmos.
- O modelo lógico do banco de dados permanece inalterado.

Independência lógica de dados

É a habilidade de modificar o esquema conceitual sem a necessidade de reescrever os programas aplicativos.

As modificações no nível conceitual são necessárias quando a estrutura lógica do banco de dados é alterada (por exemplo, a adição de contas de bolsas de mercado num sistema bancário).

Exemplo de Dependência Lógica dos Dados

Imagine um sistema de gerenciamento de clientes que utiliza um banco de dados com a seguinte estrutura:

Tabela Clientes:

ID_Cliente	Nome	CPF	Endereço
1	João Silva	123.456.789-00	Rua A, 100
2	Maria Souza	987.654.321-00	Rua B, 200

Agora, suponha que a empresa decida separar o endereço em duas tabelas, criando uma nova tabela chamada Endereços para armazenar múltiplos endereços por cliente.

Nova estrutura

ID_Cliente	Nome	CPF
1	João Silva	123.456.789-00
2	Maria Souza	987.654.321-00

ID_Endereço	ID_Cliente	Rua	Número	Cidade
1	1	Rua A	100	SP
2	2	Rua B	200	RJ

Independência de dados

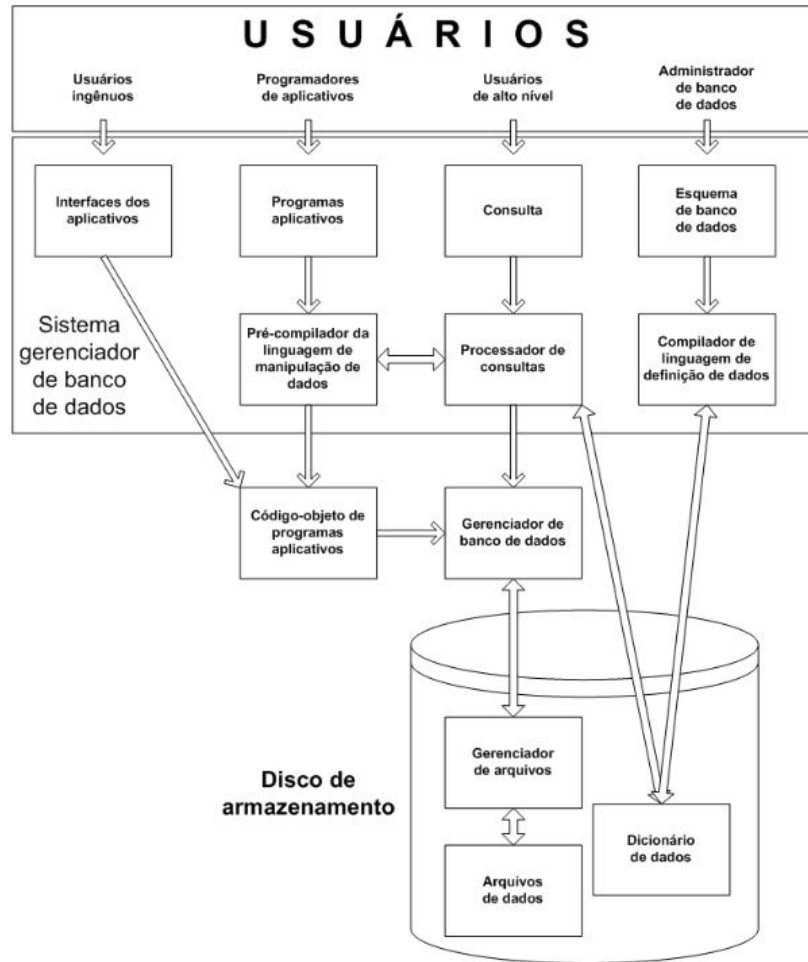
A independência lógica dos dados é mais difícil de ser alcançada do que a independência física, porém os programas são bastante dependentes da estrutura lógica dos dados que eles acessam.

Linguagem de Manipulação de Dados

Os níveis de abstração discutidos anteriormente (níveis físico, conceitual e de visão) não se aplicam somente à definição ou estrutura de dados, mas também à sua manipulação.

A manipulação de dados significa:

- a busca da informação armazenada no BD;
- a inserção de novas informações nos BD;
- a eliminação de informações no BD;
- a modificação de dados armazenados no BD.



Bibliografia

- DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2004. 865 p. ISBN 9788535212730
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2019. xxvi, 1126 p. ISBN 9788543025001.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2020. xx, 762 p. ISBN 9788595157330.