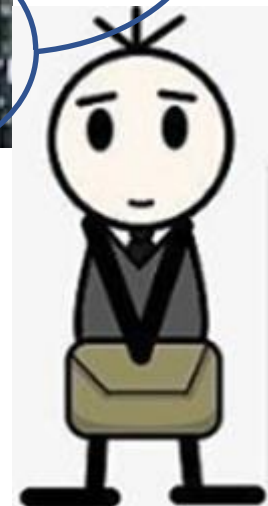
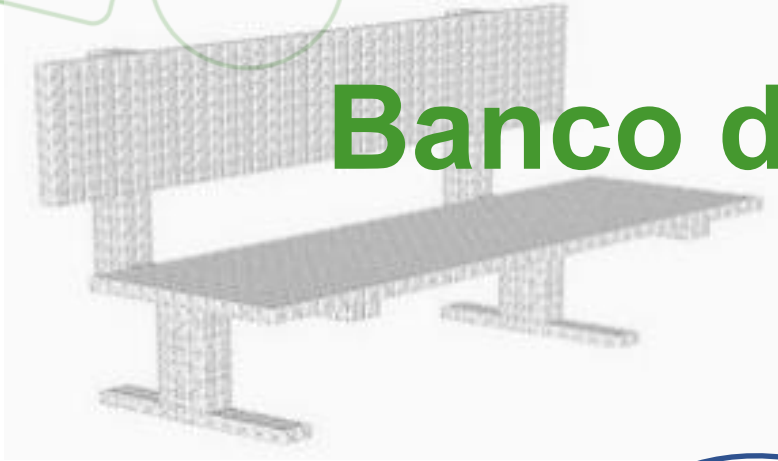
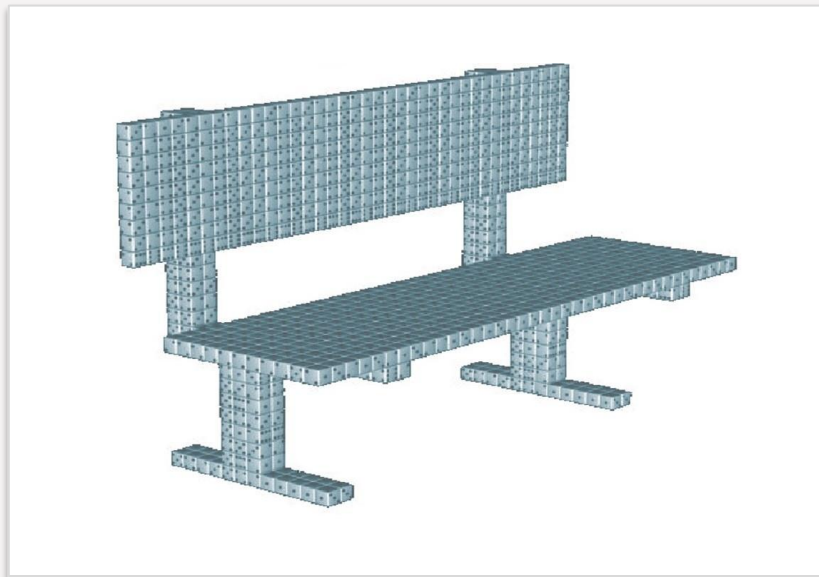


Banco de Dados



Prof. Clelio Marcos Ferreira

O que é um banco de dados?



É um **conjunto de dados organizados, inter-relacionados e persistentes** que representam fatos presentes em um **domínio**, de forma que os sistemas de informação possam utilizá-lo.

Conceito

https://pt.wikipedia.org/wiki/Banco_de_dados

Bancos de dados ou **bases de dados** : É um conjunto de arquivos relacionados entre si com registros sobre pessoas, lugares ou coisas. São coleções organizadas de dados que se relacionam de forma a criar algum sentido (Informação) e dar mais eficiência durante uma pesquisa ou estudo.

São de vital importância para empresas e há duas décadas se tornaram a principal peça dos sistemas de informação.



Termos Básicos

Dados:

São fatos que podem ser gravados e que possuem um significado implícito.

Exemplo: nomes, números telefônicos, endereço de pessoas.

Categorias de Tipos de Dados:

- Real: É o dado que não necessita de outro para caracterizar seu significado.
Ex: nome do aluno.
- Derivado: É o dado resultante de uma ou mais operações de cálculo, executadas em outros dados.
Ex: média aluno = $(P1 + P2) / 2$
- Agregado: É um agrupamento de dados, onde algum de seus componentes não tem sentido isoladamente.
Exemplo: data de nascimento do aluno, dia, mês e ano.



Termos Básicos

Informação

Representação simbólica de fato ou ideia **potencialmente** capaz de modificar o estado de conhecimento de alguém.

Exemplo: Na próxima semana haverá recesso escolar na Universidade ?



Arquivos

Um arquivo é uma coleção de REGISTROS do mesmo tipo, ou seja, referentes a um mesmo assunto e com o mesmo formato padrão (layout).

No âmbito de programação de computadores, é a primeira tentativa de organizar dados com o objetivo de extrair informações.

Termos Básicos

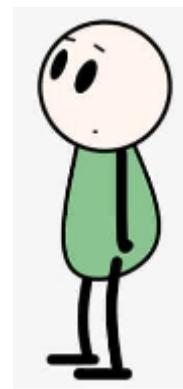
Matrícula	Aluno	Curso	Ano-Sem
123	João da Silva	Matemática	2012-1
456	Maria da Paz	Informática	2012-1
789	Ana Terra	Engenharia Naval	2012-1
012	Fernando Alberto	Psicologia	2012-1

Dado

Registro

Que curso o aluno 789 faz?

Informação



Termos Básicos

Sistemas baseados em Arquivos

Primeiro sistema para armazenamento e manipulação de dados e geração de informação.

Limitações:

- Definição das estruturas de arquivos inseridas no próprio código do aplicativo;
- Alta dependência entre dados e aplicação, dificultando as atividades de manutenção;
- Necessidade de compartilhamento de um arquivo por vários programas. A definição das estruturas dos arquivos eram duplicadas nos programas;
- Arquivos e programas de um mesmo sistema desenvolvidos, de forma isolada, por diferentes programadores, e até mesmo, em linguagens de programação diferentes.



Termos Básicos

SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS



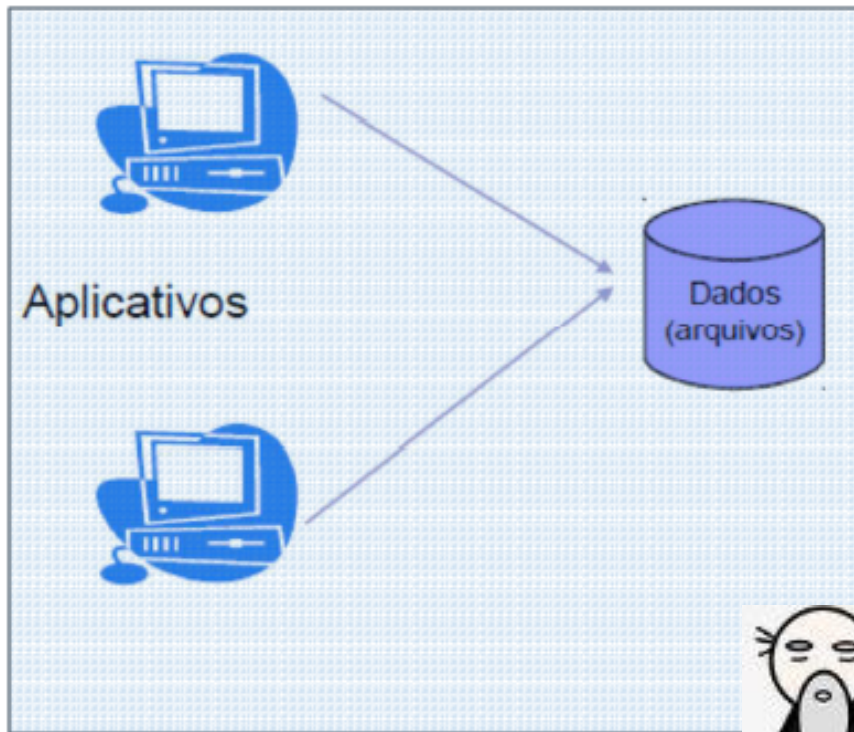
- Essa expressão estará corretamente empregada, quando utilizada para designar o SOFTWARE utilizado para criar um BANCO DE DADOS.(Setzer, Waldemar)
- É o software responsável pelo gerenciamento (armazenamento e recuperação) dos dados no Banco de Dados. (Navathe, Shamkant B.)

SISTEMA DE BANCO DE DADOS

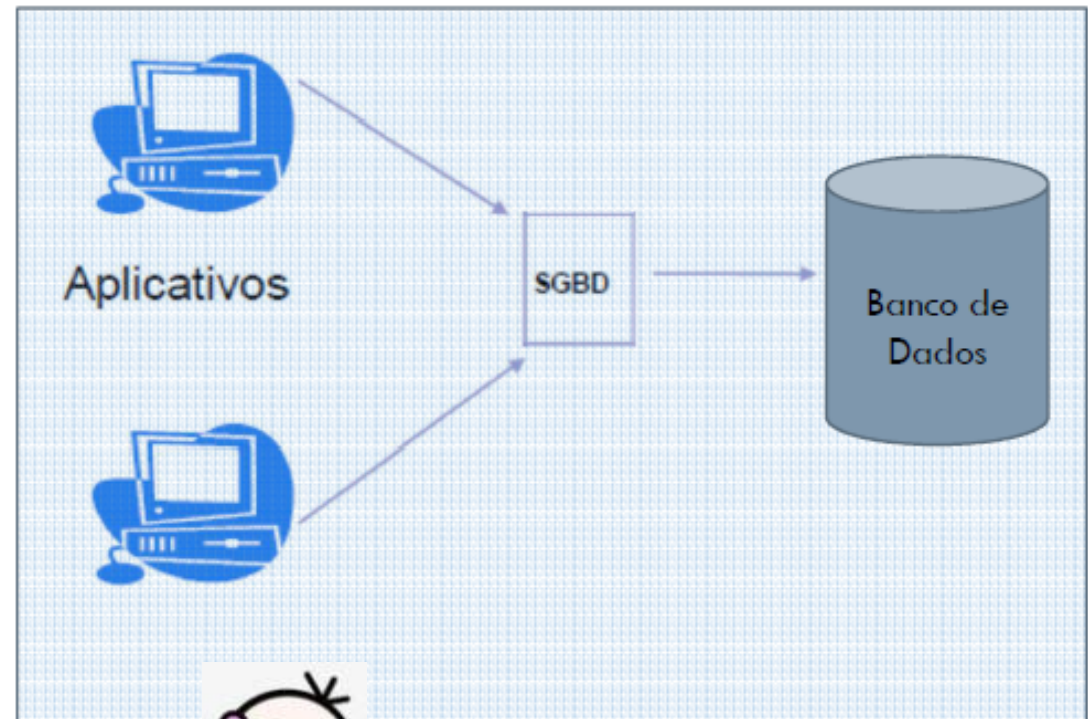
Qualquer aplicação que utilize de um Banco de Dados para executar uma extração organizada de informações. Também chamada de Aplicação de Banco de Dados.

Termos Básicos

Sistema baseado em Arquivos



Sistema de Banco de Dados



Um pouco de história

- Na década de 60, o armazenamento e acesso a dados era bastante rudimentar. As aplicações (programas) usavam armazenar e acessar dados através de arquivos
 - Cada programa teria que além da lógica em si também se preocupar com o armazenamento e recuperação de dados.
- Em 1963 na conferência *Development and Managment of a Computer-Centered Data Base* surgiu o termo *database* (banco de dados);



Um pouco de história

- Já em 1970, um pesquisador da IBM, *Ted Codd*, publicou o primeiro artigo sobre bancos de dados relacionais.
 - O artigo discutia como poderia ser possível armazenar e recuperar grandes quantidades de dados;
 - Codd visionava um sistema onde o usuário seria capaz de acessar as informações através de comandos em inglês, onde as informações estariam armazenadas em tabelas;



Um pouco de história

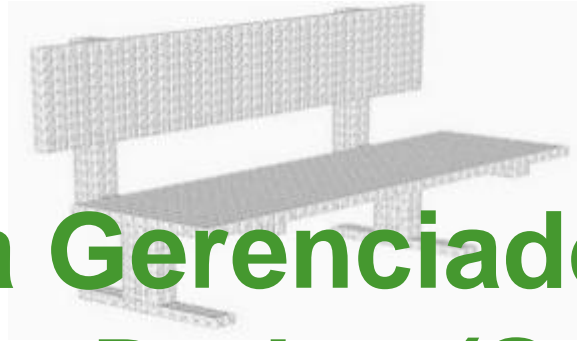
- Outros sistemas de banco de dados apareceram no início dos anos 80 com a empresa Oracle através do Oracle 2 e depois com a IBM através do SQL/DS, servindo como sistema e depósito de informações de outras empresas;
- As pesquisas evoluíram e o Sistema R tornou-se DB2 (banco de dados desenvolvido pela IBM), com isso foi criada uma linguagem chamada SQL (Structured Query Language), Linguagem de Consulta Estruturada que até hoje é a linguagem mais utilizada no dia a dia;



Um pouco de história

- Na década de 90 começou a surgir outros bancos de dados, como o DBase III, Paradox, SQL Server, MySQL e muitos outros.





Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)



Conceito

Hoje é inegável que a sobrevivência das organizações depende de dados **precisos e atualizados**.

Além disso, cada vez mais, as organizações estão na dependência de dados que acabam tornando-se **abundantes e complexos**.

Assim, ferramentas de **gerenciamento, extração rápida e precisa** de informações é fundamental.

Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBDs).

Um SGBD é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um BD.

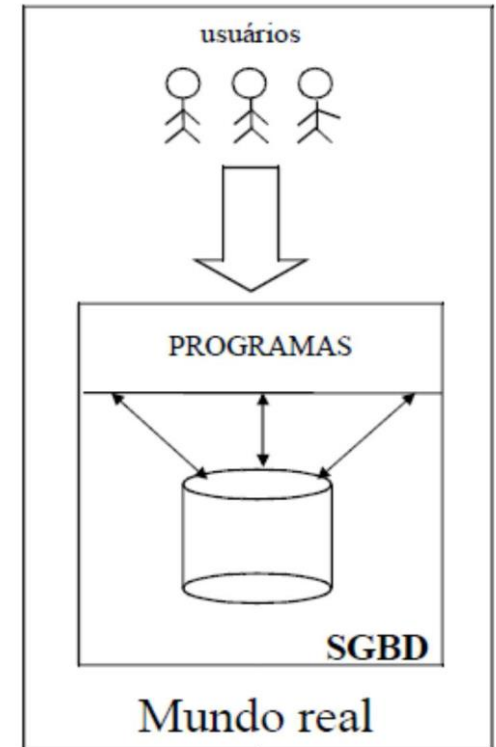


Sistema Gerenciador de Banco de Dados

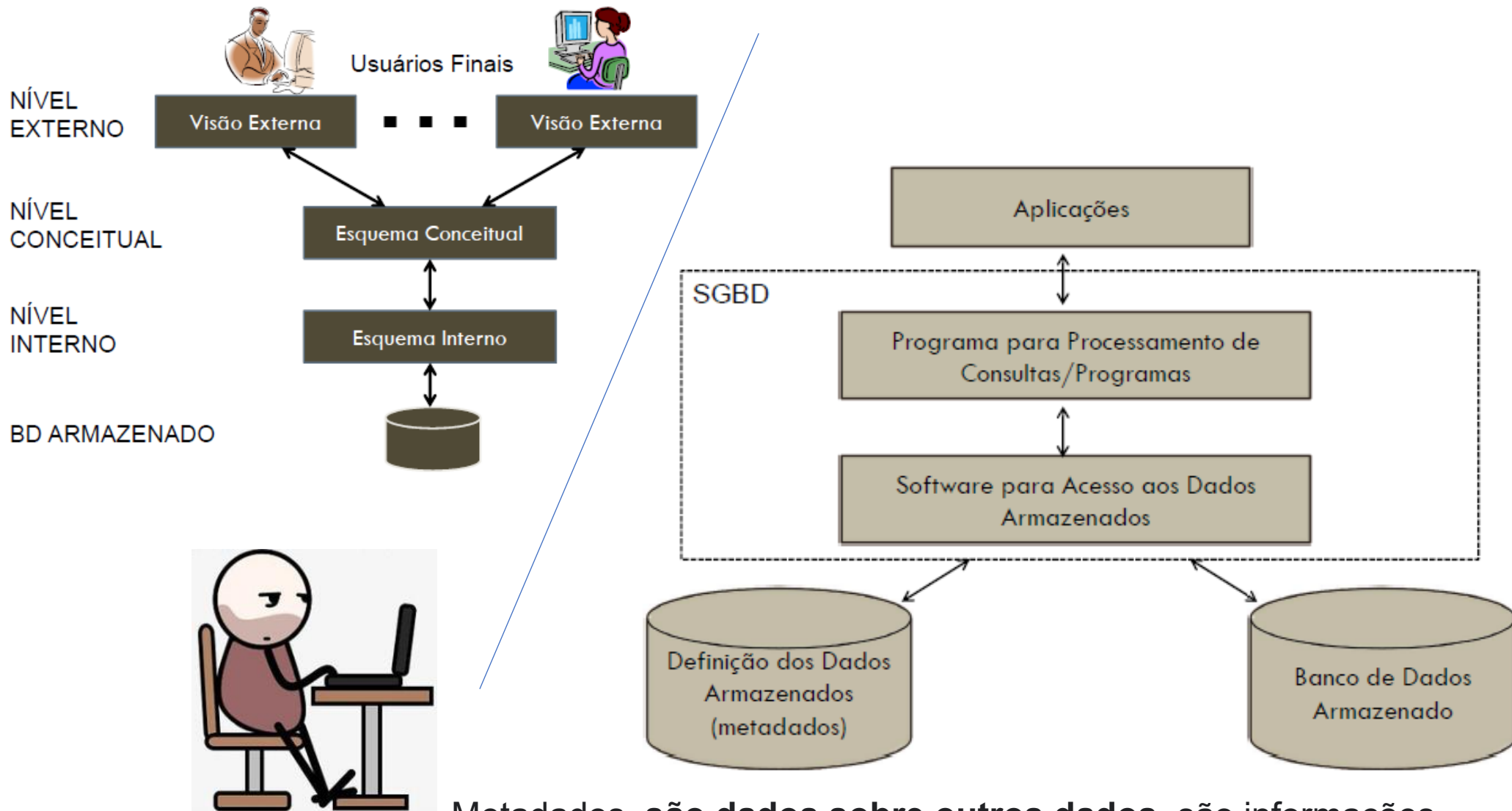
Definição de banco de dados envolve especificar dados com seus respectivos tipos de dados para serem gravados no banco de dados, com uma descrição detalhada de cada tipo de dado.

Construção de um banco de dados é o processo de consistir e gravar inicialmente dados no banco de dados.

Manipulação de um banco de dados inclui funções como consulta por dados específicos e atualização para refletir as alterações no mundo real.



Visão geral



Metadados, **são dados sobre outros dados**, são informações que acrescem aos dados e que têm como objetivo informar-nos sobre eles para tornar mais fácil a sua organização.

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SGBD

Objetivos principais:

- Retirar da aplicação a responsabilidade de gerenciar o acesso, a manipulação e a organização dos dados;
- Isolar os usuários (desenvolvedores) dos detalhes mais internos do banco de dados (abstração de dados).

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SGBD

Vantagens:

- Rapidez na manipulação e no acesso à informação;
- Redução do esforço humano (desenvolvimento e utilização);
- Redução da redundância e da inconsistência de informações;
- Redução de problemas de integridade (padronização e melhora na qualidade)
- Mecanismos de segurança.

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

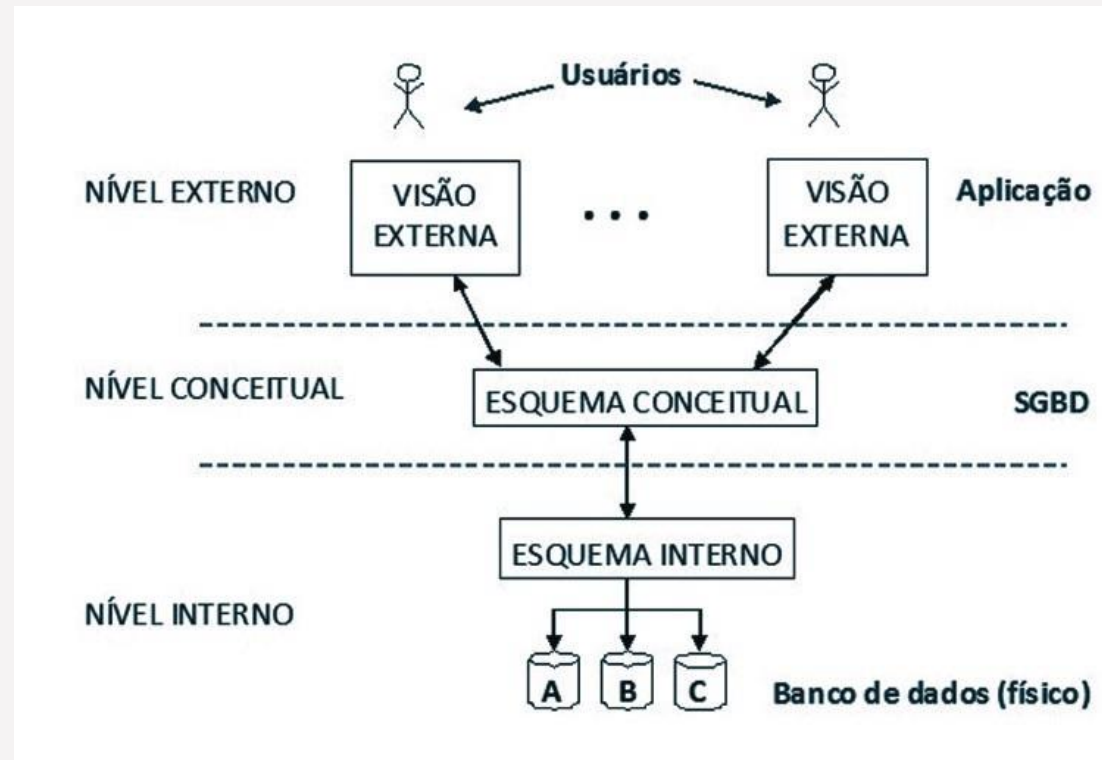
Um SGBD é o elo entre os sistemas de informação de uma organização e os bancos de dados. Ele fornece um conjunto padrão de operações para a criação e a manipulação dos bancos de dados, além de facilitar o desenvolvimento de novas aplicações, garantindo que os dados armazenados sob sua responsabilidade estarão seguros.

Para tal, ele possui características que o diferem dos processadores de arquivos e o tornam extremamente vantajosos:

- **abstração de dados;**
- **controle de redundância de dados;**
- **controle de concorrência;**
- **controle de acesso ;**
- **tolerância a falhas;**
- **restrição de integridade;**
- **potencial para padronização;**
- **Independência de dados.**

Abstração de dados

Um SGBD cria inicialmente o que chamamos de *abstração de dados*. Em outras palavras, ele fornece uma visão conceitual dos dados que não correspondem exatamente à organização física dos dados.



Controle de Redundância de dados

O controle de redundância de dados provido por um SGBD é baseado no compartilhamento dos dados. Nesse caso, existe uma única ocorrência de um determinado dado e esse dado é acessado pelos vários usuários ou sistemas que o necessitam

- **Evita a duplicação de esforços no caso de atualizações de registros;**
- **Evita o desperdício de espaço de armazenamento;**
- **Evita a inconsistência de dados armazenados.**

Controle de Concorrência

O sistema de almoxarifado de uma organização registra a quantidade em estoque de um determinado produto A. Cada vez que algum funcionário retira uma porção desse produto, a quantidade restante deve ser atualizada.

Operador 1		Operador 2	
Ação	Resultado	Ação	Resultado
Consulta Estoque Produto A	Saldo = 15	Consulta Estoque Produto A	Saldo = 15
Retira 3 unidades	Saldo = 12	Retira 5 unidades	Saldo = 10
Atualiza Saldo Produto A	Saldo = 12	Atualiza Saldo produto A	Saldo = 10

Situação real: Saldo = 8 unidades

O saldo do produto estará errado em qualquer um dos casos. Essa situação origina um problema conhecido como **inconsistência de dados**.

O SGBD implementa mecanismos para gerenciar o controle de concorrência.

Controle de Acesso aos Dados

Visa evitar que pessoas não autorizadas se apoderassem dos dados existentes nos arquivos e começassem a manipulá-los foi outro desafio enfrentado pelos programadores.

Um SGBD mantém diversas estruturas nas quais os usuários devem ser cadastrados e são atribuídos a eles as possibilidades e as restrições de cada usuário.

**Permite que alguns usuários só possam ter acesso a dados específicos;
Ex: restrição de acesso para proteger dados financeiros e de recursos humanos.**



Tolerância a falhas

Um SGBD mantém estruturas e controles sobre todas as operações que ocorrem em um banco de dados, e em caso de falha, restaura os dados conforme estavam antes da ocorrência da falha.

Define-se tolerância a falhas, como a capacidade de um sistema de se recuperar, ou seja, retomar o processamento normal sem gerar inconsistência nos dados, após uma falha.

Restrição de integridade

A nota de um aluno deve ser um valor decimal entre zero e 10;

Toda disciplina existente na tabela *Histórico Escolar* deve *também existir* na tabela *Disciplina*;

Todo aluno deve ter um único valor por disciplina para a coluna *conceito* na tabela *Histórico Escolar*.

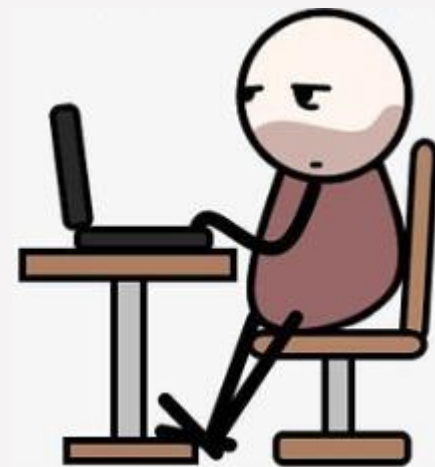


Potencial para garantir padrões

Padrões podem ser definidos para os nomes de tabelas, colunas e terminologias em geral;

Tendo um controle centralizado dos dados, o responsável pode assegurar que esses padrões serão seguidos;

Isso não ocorreria em um ambiente no qual cada grupo de usuário tem o controle de seus próprios arquivos e *softwares*.



Independência de dados

Com SGBDs estamos mais propensos a alcançar **Independência de Dados**

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

Independência de dados física: é a capacidade de modificar o esquema físico sem que, com isso, qualquer programa de aplicação precise ser reescrito.

Independência de dados lógica: é a capacidade de modificar o esquema lógico sem que, com isso, qualquer programa de aplicação precise ser reescrito.

Ex: Modificações no nível lógico são necessárias sempre que uma estrutura lógica do banco de dados é alterada (por exemplo, mudança do sistema monetário).

Profissionais envolvidos em um SGBD

Administrador da Base de Dados: o recurso primário é a base de dados e os recursos secundários são o SGBD e softwares relacionados. A administração desses recursos é de responsabilidade do DBA. O DBA é responsável por:

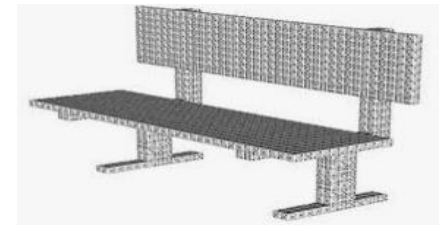
- Saber os comandos básicos e exclusivos de cada SGBD.
- Verificar e zelar pela integridade do banco de dados.
- Ter um controle de acesso, ou privilégios, aos dados como quem pode acessar e o que pode acessar e talvez quando possa acessar.
- Garantir o acesso ao banco de dados no maior tempo possível.
- Garantir o máximo de desempenho para as consultas ao banco de dados.
- Auxiliar a equipe de desenvolvimento e a equipe de testes a maximizar o uso e desempenho do banco de dados.



Profissionais envolvidos em um SGBD

Analistas de Sistemas e Programadores de Aplicação: os analistas de sistemas determinam os requisitos de usuários finais, especialmente dos usuários comuns, e desenvolvem especificações das transações para atender a estes requisitos; os programadores de aplicações implementam estas especificações produzindo programas e, então, testam, depuram, documentam e mantêm estes programas.

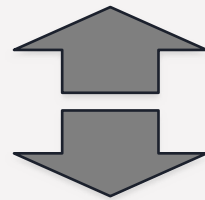
- **Usuários Finais:** existem profissionais que precisam ter acesso à base de dados para consultar, modificar e gerar relatórios. A base de dados existe para estes usuários.



Exercício - exemplo

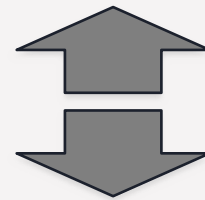
Um elemento conhecido de todos e que pode ser considerado como um banco de dados é o caso de uma agenda de endereços e telefones. Seu objetivo principal é guardar, de forma organizada, nomes de pessoas, endereços e números de telefone de nosso interesse. Nesse sentido, nossa agenda de telefones corresponde perfeitamente a essa definição.

Conjunto de Dados



Nomes e telefones

Repositório



Bloco de papel

Exercício - exemplo

Exemplificando

<i>No me:</i> _____
<i>Endereço:</i> _____ _____
<i>Email:</i> _____
<i>Telefones:</i> _____ / _____ / _____
<i>No me:</i> _____
<i>Endereço:</i> _____ _____
<i>Email:</i> _____
<i>Telefones:</i> _____ / _____ / _____
<i>No me:</i> _____
<i>Endereço:</i> _____ _____
<i>Email:</i> _____
<i>Telefones:</i> _____ / _____ / _____

- Cada dado específico de uma pessoa é chamado de **atributo**.
- Cada conjunto de dados de uma pessoa, que será anotado na agenda, é chamado de **registro**.

Exercício - exemplo

Arquivo:

Uma forma de armazenar os dados era utilizando arquivo e guardando um registro em cada linha. Os atributos eram separados por um caractere pré-definido ou espaço.

João Silveira; rua das palmeiras, 512; Joinville/SC; jsilveira@email.com; 21212332,
989884433 Mariana da silva; Av. Marcelo gomes, 1530; Fortaleza/CE; msilva@email.com;
888994567 Jorge pereira; rua prof. Glauco Cardozo, 310; Florianópolis/SC; jp@email.com;

João Silveira	rua das palmeiras, 512	Joinville/SC	jsilveira@email.com	21212332, 989884433
Mariana da silva	Av. Marcelo gomes, 1530	Fortaleza/CE	msilva@email.com	888994567
Jorge pereira	rua prof. Glauco Cardozo, 310	Florianópolis/SC	jp@email.com	899776655

Exercício - exemplo

Tabela “Agenda” em Banco de Dados

Atualmente, podemos imaginá-lo como uma tabela, onde cada atributo corresponde a uma coluna e que cada registro ocupa uma linha.

Nome	Endereço	Email	Telefones
José da Silva	7 de Setembro, 12 Joinville/SC	jsilva@email.com	32323232, 88334433
Maria da Graça	Itu, 456 Blumenau/SC	mg456@email.com	98987770
João Pereira	Margaridas, 33 Itatí/PR	jpereira@email.com	

Exercício 1

Seguindo o modelo de Banco de Dados, crie 4 tabelas, com respectivos atributos, para representar um sistema acadêmico:

- **Aluno:** possui os dados dos alunos;
- **Disciplina:** possui os dados referente as disciplinas cursadas pelos alunos;
- **Professor:** possui dados referentes aos professores que ministram as disciplinas;
- **Boletim:** contém as notas dos alunos nas disciplinas.

Referências



ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. ***Sistemas de banco de dados***. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 788 p. ISBN 9788579360855 (broch.). Número de Chamada: 005.74 E48s 6.ed. => Cap. 1

DATE, C. J. ***Introdução a sistemas de bancos de dados***. Rio de Janeiro: Campus, c2004. 865 p. ISBN 8535212736 (broch.). Número de Chamada: 005.74 D232i. 8 ed.. => Cap. 1