



VASCO COUTINHO
VILA VELHA

1 - Introdução ao Banco de Dados (parte1)

Disciplina Projeto de Banco de Dados
Profª Me. Renata Cristina Laranja Leite
Módulo II



Tópicos da Unidade

Parte 1

- **1 Introdução ao Banco de Dados**
- 1.1 Definição e Características de Banco de Dados
- 1.2 Sistemas de Arquivos x Banco de Dados
- 1.3 Modelos de Banco de Dados: Hierárquico, Rede e Relacional
- 1.4 Sistema Gerenciador de Banco de Dados - SGBD
- 1.4.1 Vantagens da utilização da Abordagem de SGBD
- 1.4.2 Quando não usar um SGBD

Parte 2

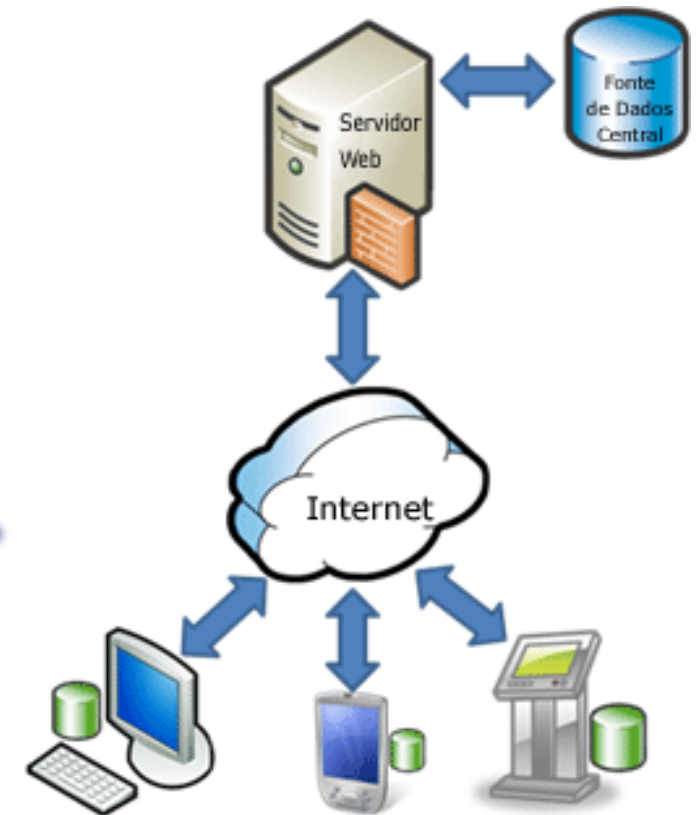
- 1.5 Administrador de Banco de Dados - DBA
- 1.6 Abstração de Dados
- 1.7 Arquitetura de três esquemas: externo, conceitual e interno

Exemplos de uso do Banco de Dados

- Bancos de dados tradicionais
 - Armazena dados textuais ou numéricos dos **Sistemas de Informação** das empresas.

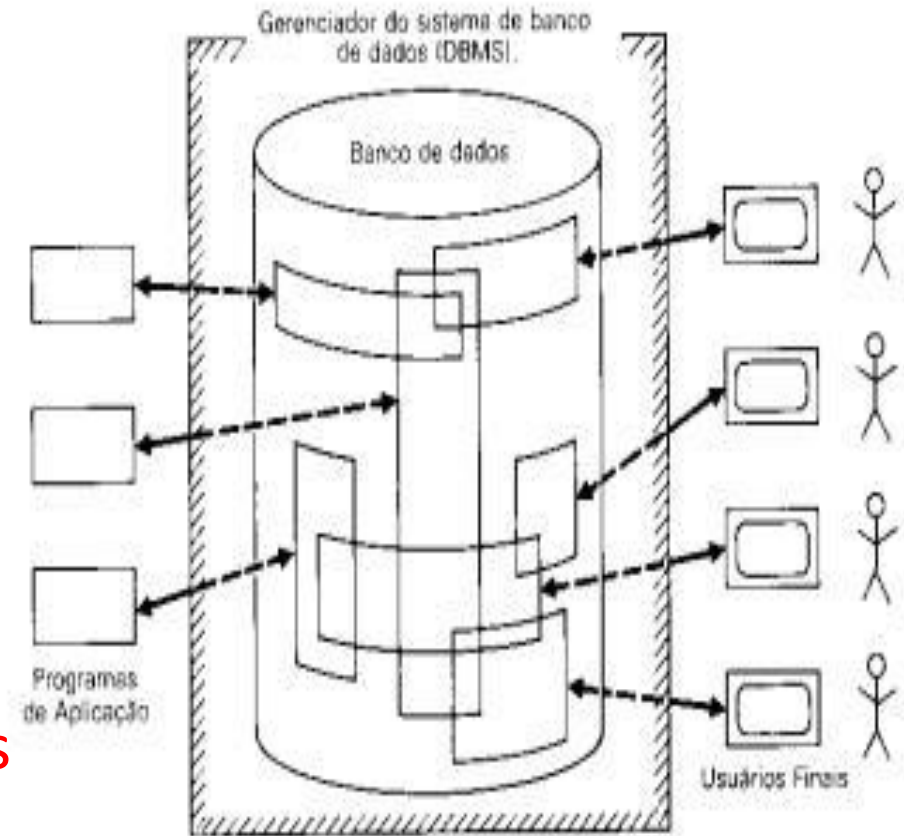


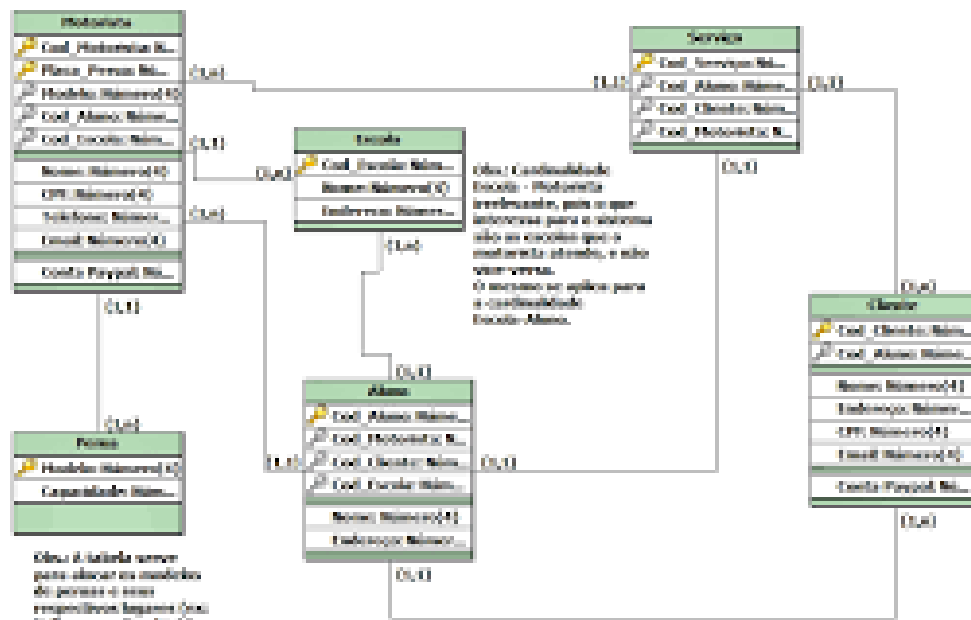
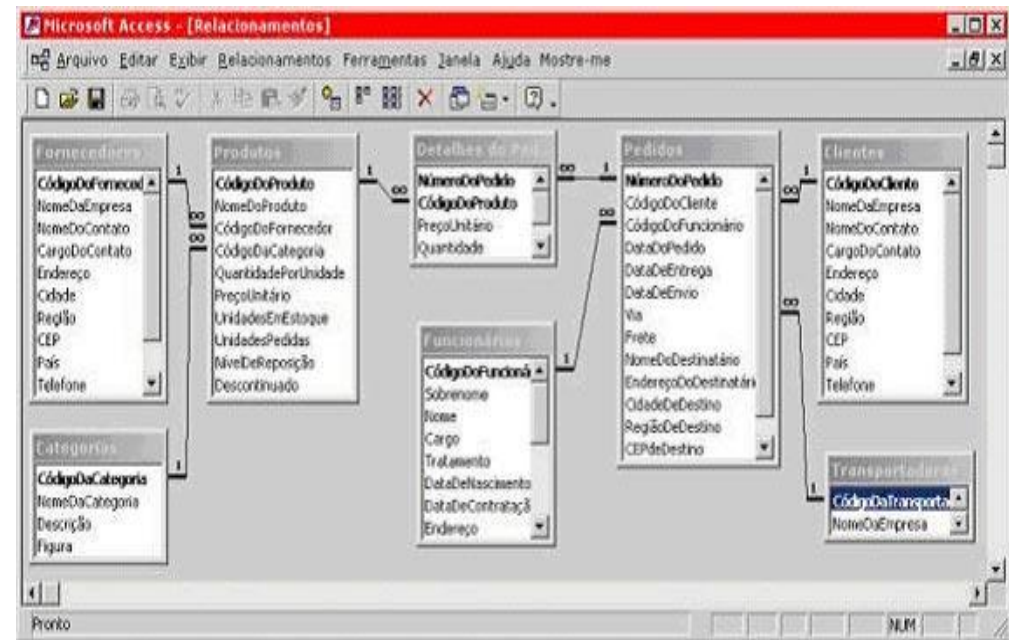
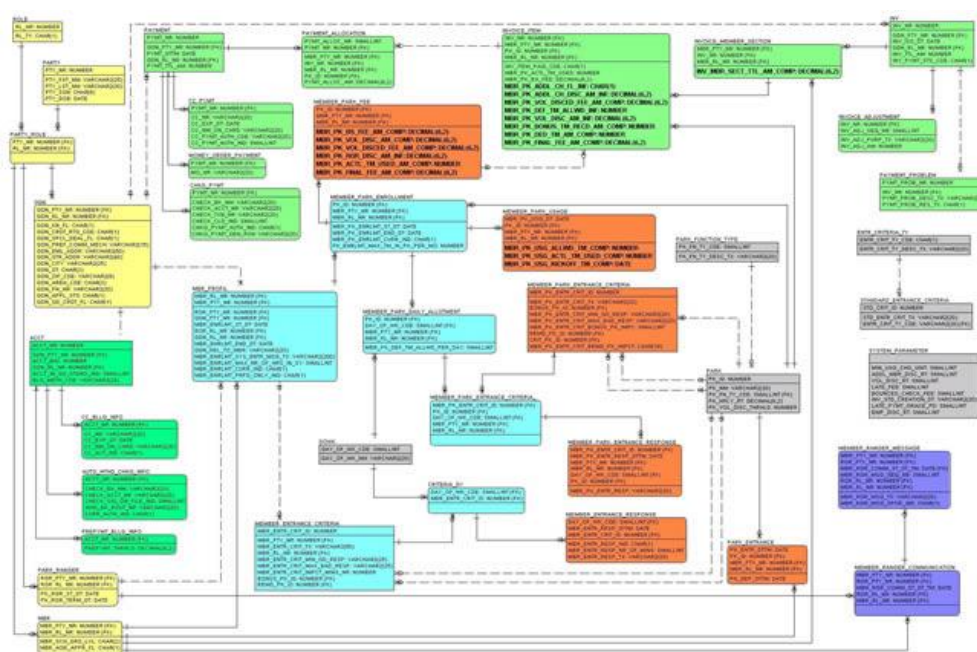
- Bancos de dados de multimídia
 - Armazena imagens, clipes de áudio e streams de vídeo digitalmente.



Exemplos de uso do Banco de Dados (cont.)

- **Sistemas de informações geográficas (GIS)**
 - Armazena e analisa mapas, dados sobre o clima e imagens de satélite.
- **Sistemas de Data Warehouse e de Processamento Analítico on-line (OLAP)**
 - Extrair e analisar informações comerciais úteis de bancos de dados muito grandes.
 - Ferramentas de *Business Intelligence (BI)*: ajuda na tomada de decisão. Exemplo: Power BI
- **Tecnologia de tempo real e banco de dados ativo**
 - Controla processos industriais e de manufatura.





Exemplo de um Banco de Dados

STUDENT	Name	StudentNumber	Class	Major
	Smith	17	1	CS
	Brown	8	2	CS

COURSE	CourseName	CourseNumber	CreditHours	Department
	Intro to Computer Science	CS1310	4	CS
	Data Structures	CS3320	4	CS
	Discrete Mathematics	MATH2410	3	MATH
	Database	CS3380	3	CS

SECTION	SectionIdentifier	CourseNumber	Semester	Year	Instructor
	85	MATH2410	Fall	98	King
	92	CS1310	Fall	98	Anderson
	102	CS3320	Spring	99	Knuth
	112	MATH2410	Fall	99	Chang
	119	CS1310	Fall	99	Anderson
	135	CS3380	Fall	99	Stone

Uma breve História

- O primeiro banco de dados teve início nas décadas de 60 e 70 na IBM, com pesquisas em automação de tarefas de escritório.
- Em 1970 um pesquisador da IBM - Ted Codd publicou o 1º artigo sobre BD relacionais: tratava sobre uma forma de consultar os dados (em tabelas) por meio de comandos.
- A IBM criou um grupo de pesquisa chamado System R, com o objetivo de desenvolver um sistema de BD para ser comercializado.
- System R introduziu uma linguagem chamada Structured Query Language (SQL). Essa linguagem tornou-se padrão internacional para BD relacional.

Características de Banco de Dados

1. O sistema de banco de dados contém definição completa de sua estrutura e restrições.
 - Os **Metadados** podem ser definidos como "dados que descrevem os dados", ou seja, são informações úteis para identificar, localizar, compreender e gerenciar os dados.
2. Abstração de dados.
 - É o processo de identificar as propriedades relevantes do fenômeno que está sendo modelado.

Características de Banco de Dados (cont.)

3. Isolamento entre programas e dados.

- Independência de dados do programa. A estrutura dos arquivos de dados é armazenada no catálogo do SGBD separadamente dos programas de acesso (cliente).

4. Suporte de múltiplas visões dos dados.

- Pode ser definida como um objeto que não armazena dados, é composto dinamicamente por uma consulta que é otimizada. Diferentemente de tabelas, visões não são objetos físicos, não ocupam espaço em disco.
- Fornece mecanismo de segurança, restringindo o acesso de usuários.

Características de Banco de Dados (cont.)

5. Compartilhamento de dados

- Permite que múltiplos usuários acessem o banco de dados ao mesmo tempo.
- Software de controle de concorrência garante que vários usuários tentando atualizar o mesmo dado faça isso de uma maneira controlada, e que o resultado dessas atualizações seja correto.

6. Processamento de transação multiusuário

- Programa em execução ou processo que inclui um ou mais acessos ao banco de dados.
- Propriedade de **isolamento**: Cada transação parece executar isoladamente das outras transações.
- Propriedade de **atomicidade**: Todas as operações em uma transação são executadas ou nenhuma será.

Sistema de Arquivos x Banco de Dados

- Sistema de arquivo
 - Cada usuário define e implementa os arquivos necessários para uma aplicação de software específica.
- Banco de Dados
 - Um único repositório mantém dados que são definidos uma vez e depois acessados por vários usuários.

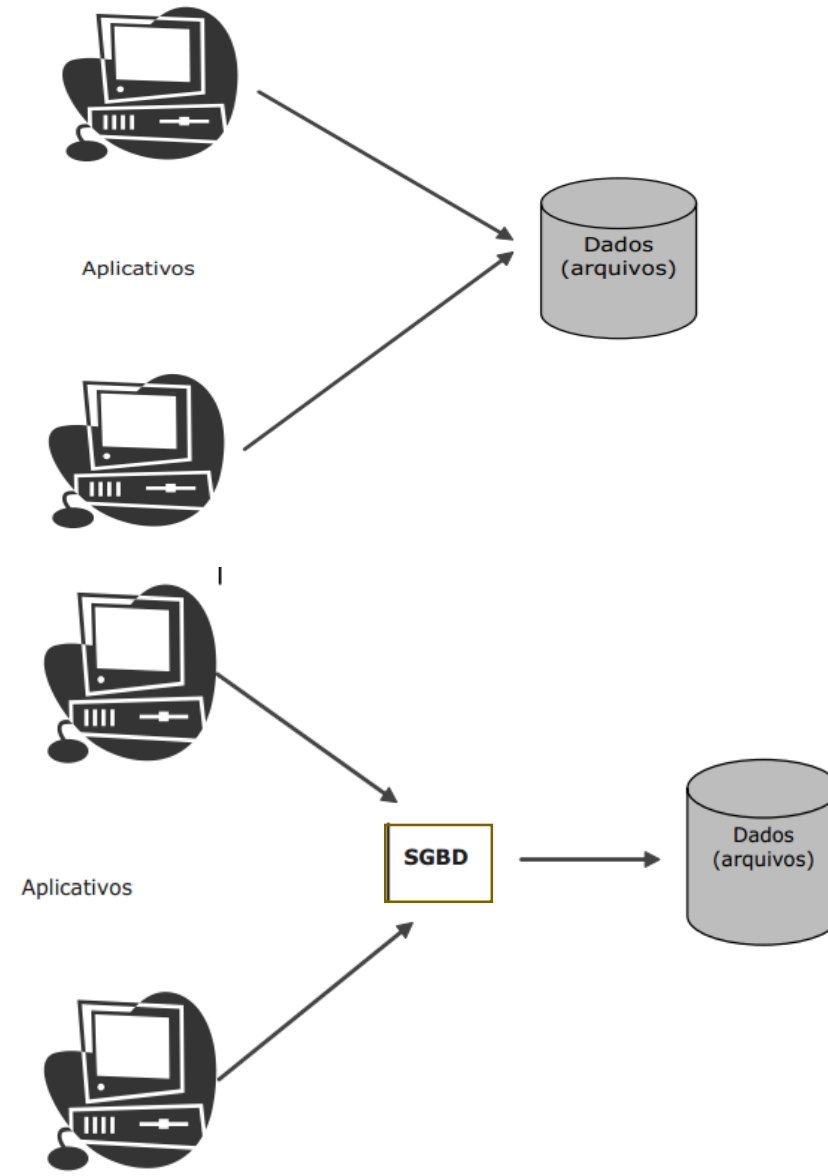
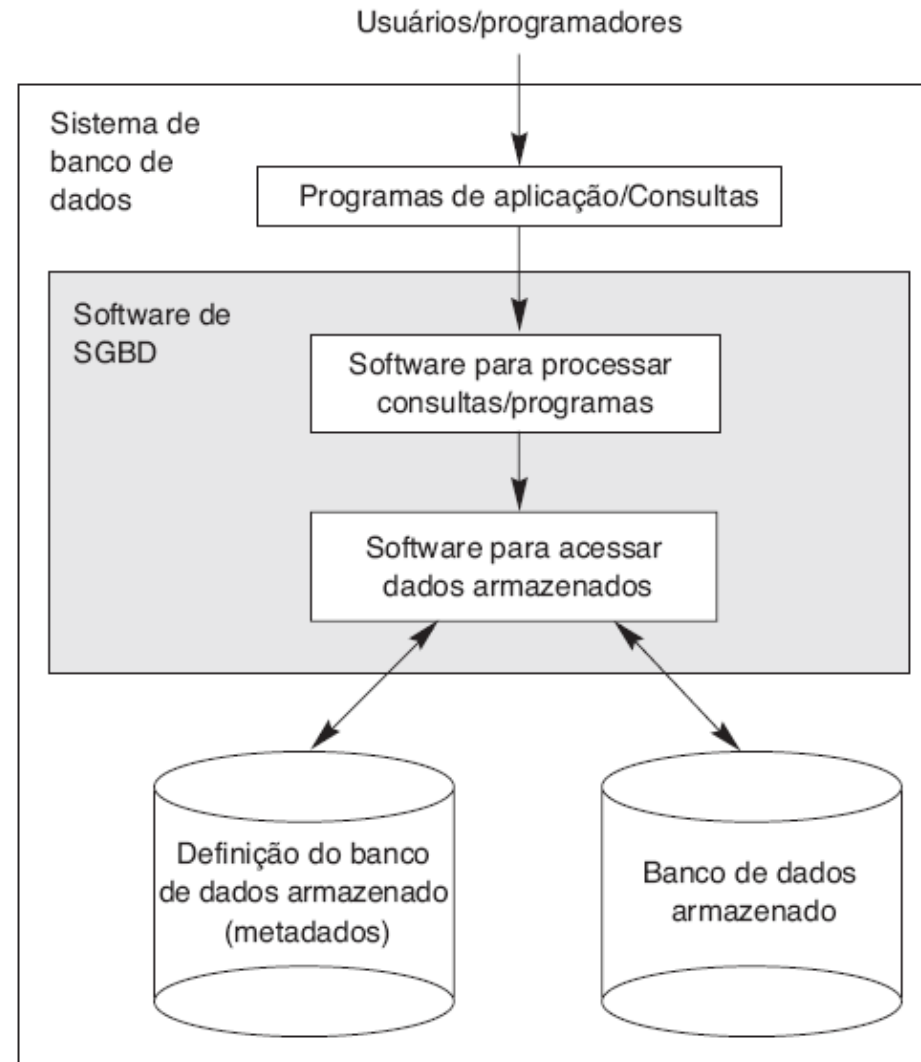


Diagrama simplificado de um ambiente de sistemas de banco de dados



Sistema de Arquivos x Banco de Dados

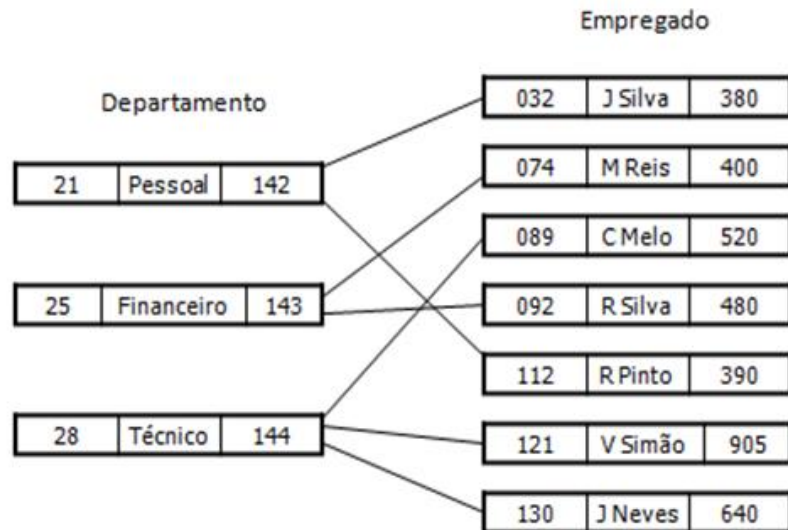
- **Banco de Dados**

- Rapidez no acesso às informações presentes no Banco de Dados;
- Redução de problemas de integridade e redundância;
- Diminuição do esforço humano no desenvolvimento;
- Utilização dos dados e controle integrado de informações distribuídas fisicamente;
- Descreve uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente. Uma organização randômica de dados não pode ser considerada um Banco de Dados;
- Construir em atendimento a uma proposta específica.

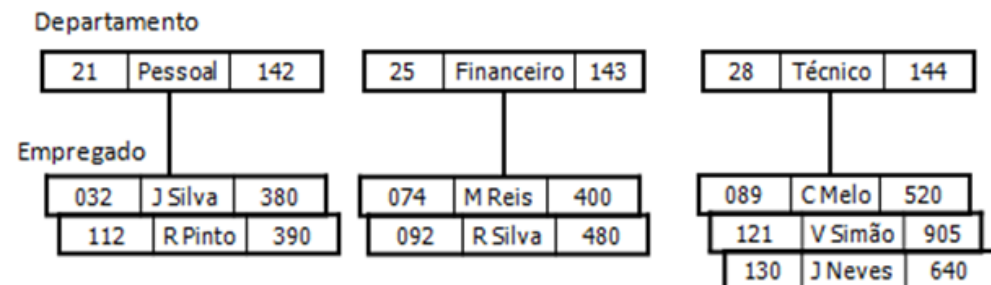
Modelos de Banco de Dados

- Antigas aplicações de banco de dados usando sistemas hierárquicos e de rede
 - Grande quantidade de registros com estrutura semelhante
 - Eram implantados em mainframes (\$\$\$) e usavam códigos complexos para consulta.

Exemplo de um BD de Rede



Exemplo de um BD Hierárquico



Modelos de Banco de Dados (cont.)

- Oferecer abstração de dados e flexibilidade de aplicação com bancos de dados relacionais
 - Separa o armazenamento físico dos dados de sua representação conceitual.
 - Utiliza uma linguagem mais simples e de alto nível (SQL).

Exemplo de um BD Relacional

Empregado

NumEmp	NomeEmp	Salário	Dept
032	J Silva	380	21
074	M Reis	400	25
089	C Melo	520	28
092	R Silva	480	25
112	R Pinto	390	21
121	V Simão	905	28
130	J Neves	640	28

Departamento

NumDept	NomeDept	Ramal
21	Pessoal	142
25	Financeiro	143
28	Técnico	144

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

- Sistema Gerenciador de Banco de Dados – **SGBD** - (em inglês: **database management system - DBMS**) é um conjunto de programas e ferramentas utilizadas para configurar, atualizar e manter um banco de dados.
 - Recursos para administrar usuários/permisões.
 - Recursos para criar/alterar tabelas e banco de dados.
 - Recursos para backup e restauração de dados.
 - Recursos para otimizar a performance do banco.

Quais os tipos de SGBD?

Banco de dados relacional

- No relacional, elas se organizam em tabelas e dependem da integração entre colunas e linhas. São ideais quando há a necessidade de armazenar informações tabulares de pouca complexidade, e que precisam ser recuperadas e analisadas rapidamente.
- os relacionais são os mais usados, já que oferecem alta confiabilidade, processada por meio da linguagem SQL (Structured Query Language).

Banco de dados não relacionais

- Já os não relacionais atendem a uma parcela de dados que não pode ser inserida e acessada por tabelas, como por exemplo, as imagens. Mas, por meio deles, não é necessário criar um sistema de relacionamento entre informações, como os bancos de dados relacionais.
- Como as informações não estão associadas entre si, fica mais fácil executar alterações e exclusões no conteúdo. A linguagem utilizada é o NoSQL (Not Only SQL). Os mais conhecidos são: MongoDB, Redis e Cassandra.

Alguns SGBDs Relacionais



www.oracle.com



DB2®

www-01.ibm.com/software/data/db2/



www.firebirdsql.org/



www.sybase.com.br/



www.microsoft.com/sqlserver/en/us/default.aspx



www.postgresql.org/



www.sqlite.org



www.mysql.com/

Ranking de Bancos de Dados

De acordo com os rankings dos sites DB-Engines e Statista, os dez sistemas de gerenciamento de bancos de dados mais usados atualmente (2020) são os seguintes:

Posição	Banco de Dados	Tipo de Banco
1	Oracle Database	Relacional
2	MySQL	Relacional
3	Microsoft SQL Server	Relacional
4	PostgreSQL	Relacional
5	MongoDB	Orientado a Documentos
6	IBM DB2	Relacional
7	Redis	Chave-Valor
8	ElasticSearch	Motor de Busca
9	SQLite	Relacional
10	Microsoft Access Cassandra	Relacional Coluna Ampla

<http://www.bosontreinamentos.com.br/bancos-de-dados/10-sistemas-de-bancos-de-dados-mais-usados-atualmente/>

Vantagens de usar a abordagem de SGBD

- Controlar a redundância;
- Restringir o acesso não autorizado;
- Oferecer armazenamento persistente para objetos do programa;
- Oferecer estruturas de armazenamento e técnicas de pesquisa para o processamento eficiente de consulta;
- Permitir ações usando regras (Triggers e Stored Procedures)
- Oferecer backup e recuperação;
- Oferecer múltiplas interfaces do usuário;
- Representar relacionamentos complexos entre dados;
- Impor restrições de integridade.

Implicações adicionais do uso da abordagem de banco de dados

- Tempo reduzido para desenvolvimento de aplicação;
- Flexibilidade (adequar as novas necessidades);
- Disponibilidade de informações atualizadas;
- Economias de escala.



Quando não usar um SGBD

É mais desejável usar arquivos comuns sob as seguintes circunstâncias:

- ✓ Aplicações de banco de dados simples e bem definidas, para as quais não se espera muitas mudanças;
- ✓ Sistemas embarcados com capacidade de armazenamento limitada;
- ✓ Nenhum acesso de múltiplos usuários aos dados.
- ✓ Aplicação que não tem a necessidade da obtenção de dados em tempo real;
- ✓ Em alguns tipos de aplicações de dispositivos móveis.



Até a próxima...

