



Banco de Dados I

Unidade 1 – Introdução a Banco de Dados

QI FACULDADE & ESCOLA TÉCNICA
Curso Técnico em Informática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO A BANCO DE DADOS.....	3
1 OBJETIVOS DA DISCIPLINA	3
2 BANCO DE DADOS	3
2.1 História	4
2.2 Dado e Informação	4
2.2.1 Comparativo entre Dados e Informações	5
2.3 Sistema de Banco de Dados	5
2.4 Vantagens e Desvantagens.....	6
2.4.1 Vantagens.....	6
2.4.2 Desvantagens	6
3 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS (SGBD)	6
3.1 Usuários	7
3.2 Aplicação.....	8
3.3 Conceitos Back-end e Front-end	9
4 MODELOS DE DADOS.....	9
4.1 Hierárquico	10
4.2 Redes	10
4.3 Relacional	11
4.4 Orientado a objetos	11
4.5 Objeto-relacional.....	11
5 BANCOS DE DADOS DO MERCADO.....	12
5.1 SQL Server	12
5.2 Oracle	12
5.3 MySQL	13
5.4 DB2	13
5.5 PostGreSQL.....	14
5.6 Firebird/Interbase.....	14
5.7 SQLite e Outros.....	14
5.7.1 SQLite	14
5.7.2 Outros Bancos de Dados	14
6 EXERCÍCIOS.....	14
REFERÊNCIAS.....	15

INTRODUÇÃO A BANCO DE DADOS

Nesta unidade você irá aprender sobre conceitos de banco de dados. São apresentados conceitos básicos de banco de dados, sistema de gerência de banco de dados e modelo de dados.

1 OBJETIVOS DA DISCIPLINA

- ✓ Compreender os conceitos de banco de dados para elaborar estruturas de armazenamento e manipulação de dados.
- ✓ Modelar representação de banco de dados para representar as relações entre as entidades que farão parte da estrutura.
- ✓ Conhecer a linguagem de banco de dados para aplicar os modelos representados.
- ✓ Extrair e modelar situações do cotidiano para serem armazenados em um sistema informatizado.

2 BANCO DE DADOS

Um banco de dados é um repositório de dados, ou seja, é uma coleção de dados organizados usados em um sistema de computador de uma empresa, instituição, escola e outros.



Figura 1 – Banco de Dados
Fonte: ogestor.eti.br

Banco de Dados é um sistema que permite a todo mundo compartilhar, gerenciar, e usar dados.

Objetivo de um banco de dados: armazenar dados organizados permitindo sua recuperação de forma rápida e confiável somente por usuários autorizados.

O maior desafio do banco de dados é armazenar os dados devidamente organizados, permitindo a sua recuperação de modo

rápido e confiável somente para usuários autorizados. (NISHIMURA, 2009).

Exemplos de bancos de dados do mundo real:

- ✓ Biblioteca de livros;
- ✓ Google;
- ✓ Conhecimento das pessoas;
- ✓ Sistemas de Gestão das Empresas (ERP);
- ✓ Filmes de uma Locadora;
- ✓ Multimídia: Imagens, sons e vídeos;
- ✓ Lista telefônica;
- ✓ Acervo de um museu;
- ✓ Produtos vendidos em um catálogo;
- ✓ Operações bancárias;
- ✓ Reserva de voo ou de hotel;
- ✓ Matrícula num curso de informática.

2.1 História

A IBM (*International Business Machines*) foi fundada em 1924 sendo a pioneira da área de informática. Na década de 70 surgiu a necessidade de criar uma organização dos dados e também segurança no seu acesso. No final da década de 70 então a IBM desenvolveu o primeiro Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional o DB2.

Na década de 80 surgiu o banco de dados DMS da Unisys Corporation e também o Sybase. Já na década de 90 surgiu o banco de dados Oracle e também a Microsoft apresentou o SQLServer.

2.2 Dado e Informação

Dado é uma informação primária, um elemento bruto, uma simples observação. Dados são uma série de fatos que não estão organizados.

Exemplo: Na agenda de um celular os dados podem ser nome, telefone ou e-mail.

***Dados** são indispensáveis a todo tipo de empresa moderna e organização governamental.*

Informação é o dado que foi processado e armazenado de forma compreensível para seu receptor e que apresenta valor real ou percebido para suas análises. Informações são dados organizados de uma forma tal que sejam úteis para as pessoas.

Exemplo: Média dos alunos de uma turma.

2.2.1 Comparativo entre Dados e Informações

Abaixo um quadro comparativo de exemplos de dados e informações.

Dado	Informação
Nome do aluno	Ana Paula
Valor da mensalidade	R\$ 348,00
UF	RS
Cidade	Caxias do Sul
Placa de um veículo	ABC1234
Autor de Livro	Machado de Assis

Tabela 1 – Comparativo Dado X Informação

2.3 Sistema de Banco de Dados

Um sistema de informação de banco de dados é composto por hardware, software, banco de dados, pessoa, rede de comunicação e procedimentos.

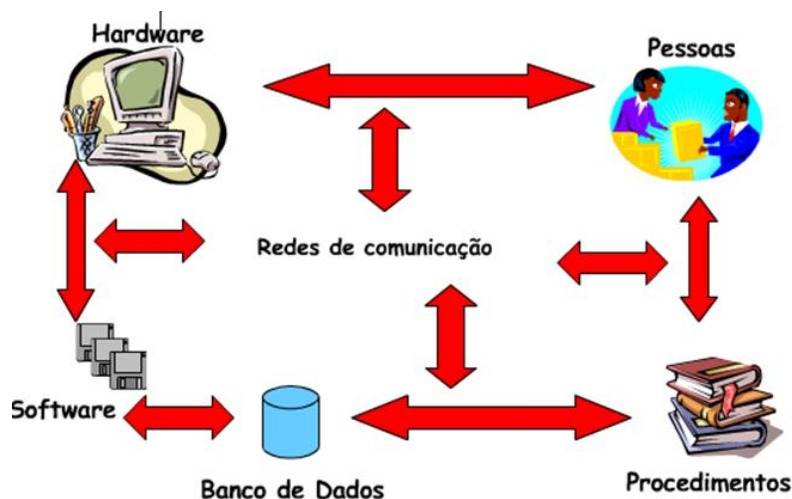


Figura 2 – Sistema de Banco de Dados
Fonte: slideplayer.com.br/slide/340682/

Conforme a imagem, os dados são o subsídio para os elementos realizarem as tarefas. O *hardware* providencia a realização das tarefas sobre os dados num sistema computacional. Os *softwares* fornecem a forma, a ferramenta e o mecanismo de se determinar a realização das tarefas sobre os dados. As pessoas (usuários) determinam a

realização de tais tarefas. Os procedimentos geram dados armazenados no banco de dados. As redes de comunicação ou internet permitem a comunicação com o banco de dados.

2.4 Vantagens e Desvantagens

2.4.1 Vantagens

As vantagens de usar um banco de dados são:

- ✓ Reduzir a redundância dos dados;
- ✓ Redução de problemas de integridade dos dados;
- ✓ Compartilhamento dos dados com múltiplos usuários;
- ✓ Disponibilidade da informação em tempo real;
- ✓ Restrição a acesso não autorizado;
- ✓ Representação de relacionamentos complexos entre dados;
- ✓ Tolerância a falhas, ou seja, mecanismos de recuperação de falhas.

2.4.2 Desvantagens

Podem ser consideradas desvantagens de se usar banco de dados:

- ✓ Alto investimento inicial na compra de *software* e *hardware* adicionais;
- ✓ A integridade das informações pode ser comprometida se não houver mecanismos de controle.
- ✓ A administração do sistema de banco de dados pode se tornar muito complexa em ambientes distribuídos, com grande volume de informações manipuladas por uma grande quantidade de usuários.

3 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS (SGBD)

SGBD é um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados que tem o objetivo de construir, gerenciar e administrar um banco de dados. Também chamado de DBMS (*Database Management System*).

O SGBD é um software que define o armazenamento e organização, promovendo a segurança e controle de acesso.

O gerenciador de um sistema de banco de dados é um conjunto de programas (ferramentas) para a construção, administração e gerenciamento do banco de dados.

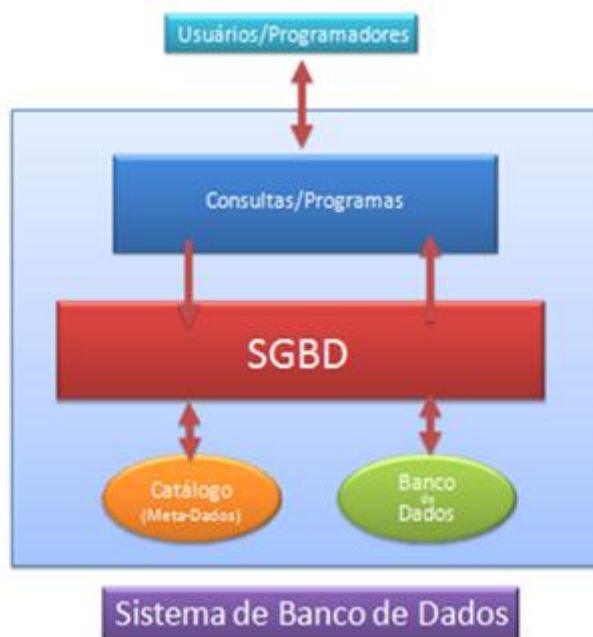


Figura 3 – Arquitetura do SGBD
Fonte: topicosdeinformaticaadm.blogspot.com

3.1 Usuários

Os usuários do banco de dados podem ser usuários especialistas ou que somente consultam os dados. A imagem abaixo ilustra os usuários de um SGBD.

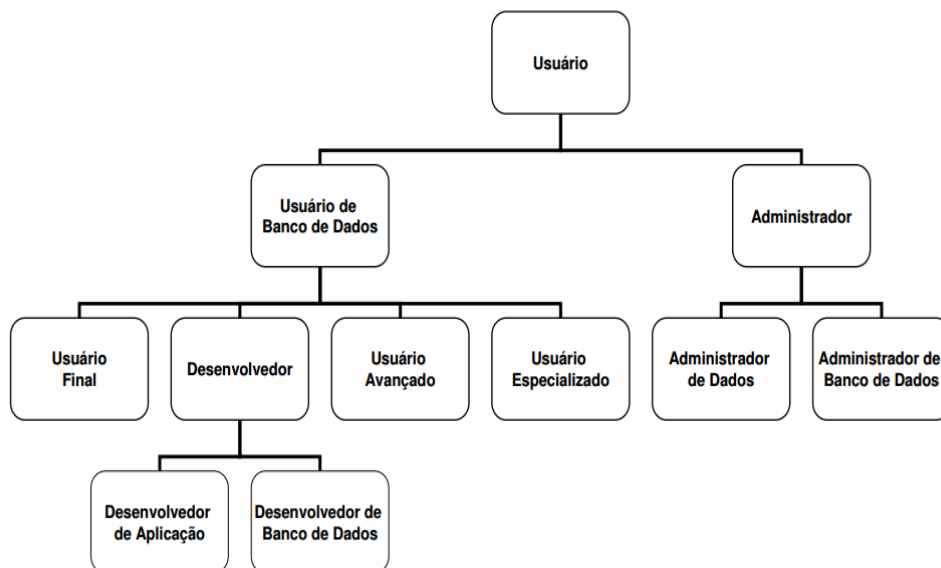


Figura 4 – Usuários do SGBD

Os principais usuários são:

- ✓ **Administrador de Dados (AD)** gerencia toda a modelagem de dados e a sua implementação segundo os critérios e regras adotados;

- ✓ **O Administrador do Banco de Dados (DBA)** que é responsável pelo controle e definição da arquitetura, especificação e esquema das estruturas de armazenamento e acesso ao banco de dados. Ele gerencia toda a modelagem do banco de dados, definição de estruturas de armazenamento e métodos de acesso, atualizações, autorizações de acesso e restrições de integridade (regras de negócio);
- ✓ **Desenvolvedor** é responsável por desenvolver códigos para o banco, este profissional desenvolve dentro do próprio banco de dados as regras de negócio da empresa, com a finalidade de garantir a consistência dos dados;
- ✓ **Usuário especialista** é o profissional que trabalha com o banco de dados.
- ✓ **Usuário leigo ou usuário final** é o que tem permissão de consultar informações do banco de dados ou normalmente através de uma aplicação.

3.2 Aplicação

Aplicação é o programa que acessa o banco de dados para armazenar as informações das regras de negócio desse sistema.

Como exemplo podemos citar o *Facebook*, que é uma aplicação web com um imenso banco de dados com bilhões de informações sobre os seus usuários.

Outro exemplo: Sistema ERP (Sistema de Gestão Empresarial) que engloba todas as atividades que uma empresa realiza.



Figura 5 – ERP
Fonte: www.mitrasistemas.com.br

3.3 Conceitos Back-end e Front-end

A estrutura básica de um SGBD Cliente/Servidor:

Cliente é um módulo do SGBD que será executado na estação de trabalho ou computador pessoal. Programas de aplicação e as interfaces que um usuário acessam o banco de dados são executados no módulo cliente;

Servidor trata do armazenamento de dados, acessos, pesquisas e outras funções.

Na arquitetura cliente/servidor: o servidor SQL onde está hospedado o SGBD é o *back-end* e o cliente que acessa o banco de dados através da aplicação é o *front-end*.

A parte do cliente é a aplicação **front-end** do banco de dados. Ela que interage com o usuário, consulta e altera os dados armazenados. A parte servidor que é o **back-end** trata do acesso e segurança do banco de dados.

Exemplo: O Servidor do Banco de Dados Oracle está protegido por um firewall e os usuários acessam o servidor por aplicativos nas máquinas clientes.

A imagem ilustra a arquitetura cliente servidor do Oracle em que um usuário gera requisições SQL na máquina cliente e o processo do servidor executa e retorna para o usuário o resultado.

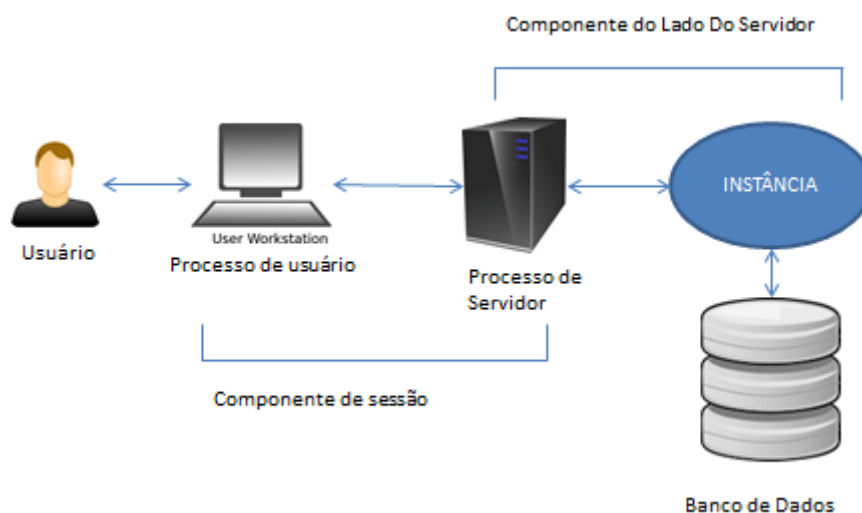


Figura 6 – Arquitetura Cliente Servidor

Fonte: <http://www.informatico.pt/1464/como-instalar-oracle-11g/>

4 MODELOS DE DADOS

Um modelo de dados é um conjunto de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura de um banco de dados. Um modelo de dados é uma coleção de

ferramentas conceituais para a descrição de dados, relacionamentos, semântica de dados e restrições de consistência.

Os modelos de dados são:

- ✓ Modelo de Rede;
- ✓ Modelo Hierárquico;
- ✓ Modelo Relacional;
- ✓ Modelo Objeto-Relacional;
- ✓ Modelo Orientado a Objetos;

4.1 Hierárquico

No modelo de banco de dados hierárquico os dados são relacionados por registros e ligações. São organizados como árvores.

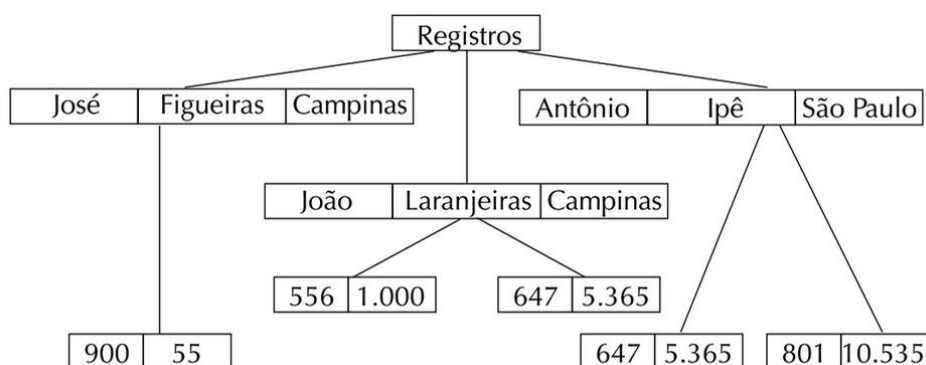


Figura 7 – Modelo de Banco de Dados Hierárquico
Fonte: Nishimura, Roberto Y., Banco de Dados I.

4.2 Redes

No modelo de banco de dados em rede os dados são representados por coleções de registros e relacionamentos por elos.

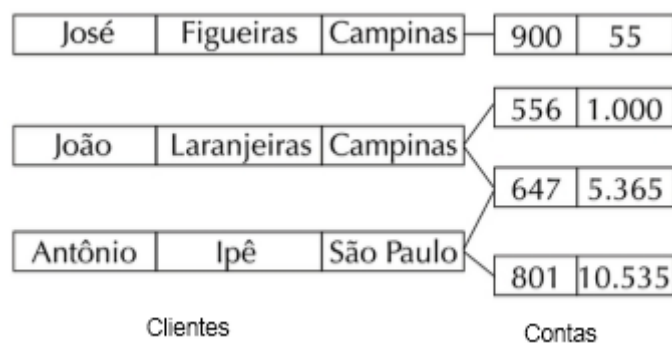


Figura 8 – Modelo de Banco de Dados em Rede
Fonte: Nishimura, Roberto Y., Banco de Dados I.

4.3 Relacional

No modelo de banco de dados relacional o banco de dados armazena e manipula dados organizados em forma de tabelas com colunas e linhas.

Exemplos: Mysql, Oracle, SQLServer, Firebird e outros.

A tabela abaixo mostra um exemplo de informações de um extrato bancário.

Codigo_Cliente	Nome	Endereço	Cidade	Nro_Conta	Saldo
015	José	Figueirinhas	Campinas	900	R\$55,00
021	João	Laranjeiras	Campinas	556	R\$1000,00
037	Antônio	Ipê	São Paulo	647	R\$5365,00

Tabela 2 – Exemplo tabela modelo relacional

4.4 Orientado a objetos


Um banco de dados orientado a objeto é um banco em que cada informação é armazenada na forma de objetos, e só pode ser manipulada através de métodos definidos pela classe que esteja o objeto. A orientação a objetos permite uma representação mais precisa do mundo real fornecendo uma melhor representação de requisitos de informação do mundo real em forma de objetos com uso de transações, controle de concorrência, recuperação e segurança dos dados. Usa tipos de dados mais complexos com o BLOB que são usados para armazenar grande quantidade de dados, como uma imagem ou arquivo executável.

Exemplo: Jasmine - Possui alta conectividade com Web, suporte à linguagem Java.

4.5 Objeto-relacional

Um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) semelhante a um banco de dados relacional, porém com um modelo de banco de dados orientado a objetos: objetos, classes e herança são suportados diretamente nos esquemas do banco de dados e na linguagem de consulta.

Os bancos de dados Oracle e SQLServer possuem também um modelo de dados objeto-relacional.

Número do Produto	Nome do Produto	Preço Unitário	Imagem
16386	Chave Inglesa	12,95	





19440	Martelo	17,50	
21765	Furadeira	92,99	
24013	Serrote	26,25	
26722	Alicate	1150	

Tabela 3 – Tabela de banco de dados objeto-relacional
Fonte: GILLENSON, 2009

5 BANCOS DE DADOS DO MERCADO

No mercado existem banco de dados pagos e gratuitos de diversas empresas. A seguir veremos alguns deles.

5.1 SQL Server

SQL Server é um sistema gerenciador de banco de dados relacional comercial da Microsoft com muitos recursos. É um banco de dados robusto e usado por sistemas corporativos dos mais diversos portes.

O arquivo do banco de dados possui os objetos e dados do banco de dados. E também um arquivo de log das transações que registra todas as atividades realizadas no banco de dados.

O SQL Server possui uma versão gratuita que é *SQL Server Express*.



Figura 9 – Logo do SQL Server
Fonte: www.microsoft.com.br.

5.2 Oracle

Oracle é um gerenciador de banco de dados relacional comercial da Oracle Corporation, utilizado por diversos sistemas corporativos. O primeiro protótipo do banco de dados foi criado em 1979 por Lawrence Ellison, Bob Miner, e Ed Oates.

O Oracle possui uma licença comercial paga, mas existe uma versão gratuita que é a *Oracle Express*.

Oracle é um SGBD que assegura as seguintes funcionalidades:

- ✓ A definição e a manipulação dos dados;
- ✓ A coerência dos dados;
- ✓ A confidencialidade dos dados;
- ✓ A integralidade dos dados;
- ✓ O backup e a restauração dos dados;
- ✓ A gestão dos acessos competitivos;
- ✓ Segurança dos dados.



Figura 10 – Logo do Oracle
Fonte: www.oracle.com.br.

5.3 MySQL

Banco de dados relacional utilizado para sistemas de internet. Criado por David Axmark, Allan Larsson e Michael "Monty" Widenius em 1998. Foi adquirido pela Sun Microsystems. Em 2009 a Oracle comprou a Sun e passou a ter a propriedade do MySQL.

Na criação de um banco de dados é criada uma pasta de dados contendo opções de configuração e outra pasta com os arquivos de dados para cada tabela e visões. A desvantagem desse sistema de armazenamento é o grande número de arquivos separados que deve ser gerenciado num banco de dados grande e complexo.



Figura 9 – Logo do MySql
Fonte: www.mysql.com.br

5.4 DB2

O DB2 é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacionais (SGDBR) produzido pela IBM.

O projeto DB2 começou no início dos anos 70 quando Edgar Frank Codd, trabalhando para IBM descreveu a teoria dos Banco de dados Relacionais.

5.5 PostgreSQL

PostgreSQL é um sistema gerenciador de banco de dados objeto relacional (SGBDOR), desenvolvido como projeto de código aberto. A licença comercial do banco é gratuita.

5.6 Firebird/Interbase

Gerenciador de banco de dados relacional muito utilizado por pequenas e médias empresas em sistemas desenvolvidos na linguagem Delphi. Possui um gerenciamento de múltiplas conexões.

O *Firebird* possui a licença gratuita enquanto o *Interbase* é de código fechado.

5.7 SQLite e Outros

5.7.1 SQLite

O SQLite é uma ferramenta que permite com que desenvolvedores possam armazenar os dados de suas aplicações em tabelas e manipular esses dados.

Na prática, o SQLite funciona como um “mini-SGBD”, capaz de criar um arquivo em disco e ler e escrever diretamente sobre este arquivo. O arquivo criado possui a extensão “.db” e é capaz de manter diversas tabelas.

5.7.2 Outros Bancos de Dados

O Microsoft Access é um projeto de banco de dados simples. Ele usa uma estrutura de armazenamento criando um único arquivo de dados com acesso monousuário. A vantagem desse tipo de sistema de armazenamento é tornar portátil, mas limitado com poucas opções de gerenciamento.

Outros bancos de dados: Paradox, Progress, Dbase, Sysbase

6 EXERCÍCIOS

1. O que é um Banco de Dados?
2. Qual o objetivo de um Banco de Dados?
3. Qual a diferença entre um arquivo e um banco de dados?
4. Quais são as vantagens de armazenar dados em um banco de dados?
5. Quais são os bancos de dados de mercado mais usados?
6. Dê um exemplo de um banco de dados relacional e um orientado a objetos.
7. Você já trabalhou com banco de dados?

8. O que você acha que usar ou conhecer um banco de dados vai melhorar na sua vida profissional?
9. Qual o modelo de dados é capaz de descrever tipos de dados complexos e entidades do mundo real?
 - a. Modelo hierárquico
 - b. Modelo em rede
 - c. Modelo relacional
 - d. Modelo orientado a objetos
 - e. Modelo objeto-relacional

REFERÊNCIAS

GILLENSON, Mark L. et al. **Introdução à Gerência de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

NISHIMURA, Roberto Yukio. **Banco de Dados I**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2009.