



1

**Olá estudante!**


Bem-vindo(a) à disciplina de **Modelagem de Dados**, pela qual vai conhecer como o armazenamento de dados é feito através dos Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados, com base em Banco de Dados Relacional para apoiar a tomada de decisões.

Werlich, 2018

Continue com a sua rotina de autoestudo para que possa assistir às aulas e aproveitar ao máximo esse momento de ensino-aprendizagem!

2

**Livro didático**



**Modelagem de Dados**

Acessar o AVA, na opção **Biblioteca**  
Ou utilizar o endereço da Web:  
<https://biblioteca-virtual.com/>

Fonte: Werlich, Claudia, 2018.

Unidade 1   Fundamentos de Bancos de Dados	7
Seção 1.1 - Introdução a Sistemas Gerenciadores de Bancos de	
Seção 1.2 - Dados (SGBD)	9
Seção 1.3 - Banco de Dados Relacional	27
Dados como apoio a tomada de decisão	42
Unidade 2   Modelos de banco de dados	57
Seção 2.1 - Modelos de banco de dados	59
Seção 2.2 - Modelagem de dados através do modelo	
entidade-relacionamento	75
Seção 2.3 - Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)	92
Unidade 3   Abordagem entidade-relacionamento	113
Seção 3.1 - Modelagem de dados através do modelo entidade-	
relacionamento usando DER	115
Seção 3.2 - Modelagem de dados através do modelo entidade-	
relacionamento usando UML	129
Seção 3.3 - Ferramentas CASE's de modelagem do diagrama de	
entidade-relacionamento (DER)	144
Unidade 4   Normalização de dados	161
Seção 4.1 - Normalização de dados na computação	163
Seção 4.2 - Transformação 3NF - 2NF	179
Seção 4.3 - Transformação 3NF - 4NF	194

3

**Conteúdo Programático**

**Fundamentos de Bancos de Dados**

- Introdução a Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD)
- Banco de Dados Relacional
- Integridade de um SGBD
- Dados como apoio a tomada de decisão

4



5

Fundamentos de Bancos de Dados compreende-se em:

1. Adquirir competência e habilidade para criar banco de dados correto e seguro.
2. Usar o SGBD como ferramenta fundamental no desenvolvimento e uso de software.
3. Compreender como o dado será base para a tomada de decisões.
4. Aprender como a modelagem de dados auxiliará na resolução dos problemas do cliente.

6

## Dona Catarina quer abandonar o processo manual e usar um SGBD



7

## Contextualizando

A sua responsabilidade é dar uma opção viável ao negócio da Dona Catarina:

- Com problemas de gerenciamento de seu negócio e quer informatizar sua rotina de trabalho;
- Deixou de atender vários clientes no final do ano;
- Precisa Gerenciar as encomendas, entrega e cobrança;
- Quer que todas as informações fiquem na empresa e de forma bem segura.

8

## Considerações para escolher o melhor caminho

- Como determinar o tipo de SGBD ideal para uma determinada empresa?
- O SGBD pode ser um gratuito ou proprietário podem ser utilizados?
- Quanto ele irá gastar?
- Poderemos utilizar ferramentas freeware?

A **decisão** deve considerar fatores técnicos e administrativos: softwares e orçamento disponível.

9

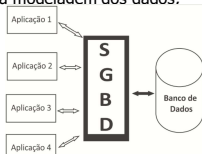
- Banco de dados são coleções inter-relacionados de arquivos, Heuser (2009);
- É uma coletânea de dados duráveis e acessíveis a vários softwares, Date (2003);
- Cada processo da organização tem dados específicos e pode conter dados comuns entre outros processos:
  - cadastro de produto
  - contato do cliente
  - venda: produto/cliente



Fonte: elaborada pela autora

10

- SGBD: software para gerenciar as informações de um banco de dados, Navathe e Ramez (2005);
- Funções: organizar, acessar, controlar, manter, compartilhar e proteger as informações;
- Possibilita a implementação da modelagem dos dados;
- Garantir a segurança dos dados;
- Estar distribuído em vários computadores;
- Possibilitar o isolamento das transações.



Fonte: elaborada pela autora

11

## Escolhendo SGBD para Dona Catarina

- Implementar o banco de dados relacional – permite a Dona Catarina no gerenciamento das encomendas, produção e entrega
- Utilizar o XML (*eXtensible Markup Language*) para integração com outros sistemas
- Definir uma rotina de backup para eventual necessidade de recuperação pós pane na infraestrutura
- Optar por: Oracle, SQL server, MySQL, Postgree, Firebird, DB2, entre outros.

12

## Escolhendo SGBD para Dona Catarina

- Oracle
- MySQL
- Microsoft SQL Server
- PostgreSQL (SGBDRO)
- IBM DB2
- FIREBIRD

13

## Modelando Dados para implementar o Controle Acadêmico



14

## Contextualizando

O desafio é entender como o software atenderá aos objetivos do negócio: **Controle Acadêmico**

- Quem deve se envolver?
- Quais dados são relevantes para iniciar o desenvolvimento do software
- Quais entidades e seus respectivos atributos?

15

- O sistema é composto por: dados, hardware, software e usuários
- Hardware – determina a capacidade de armazenamento e da disponibilização dos dados
- Software – SGBD para construir o banco de dados e demais softwares para usuários
- Usuários – atores que realizam as operações
  - Programadores
  - Usuários (sophisticado, especialistas, navegantes e desenvolvedores)
- Administrador do banco de dados (DBA)

16

Das funções do (DBA), Korth, Silberschatz e Sudarshan (2012)

- Cria, modifica e atualiza o esquema do banco de dados, executando um conjunto de instruções.
- Concessão de autorização ao acesso aos dados, juntamente com os administradores da empresa
- Manutenção – liberar espaços no servidor, realizar backup e monitorar as tarefas no servidor (evitando possíveis gargalos de acessos)

Projetista de BD – analista de sistemas que elabora o DER

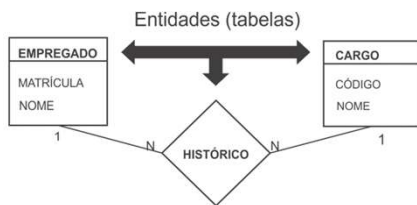
17

## Modelagem de dados

- Modelagem de dados relacional:
  - Data: Década de 70 por **Peter P. Chen**
  - Conceito: baseado na teoria de conjuntos da álgebra relacional
- Representação abstrata e simplificada de um sistema real (gráfico), depende da experiência individual
- Forma gráfica, possibilita a comunicação entre usuários finais de banco de dados, Guimarães (2003)

18

### Modelo gráfico = Linguagem simplificada



Fonte: livro base

19

### Modelo Relacional

- Não estático - suporta evolução (baseado em iterações)
- Informações em uma base de dados são acomodadas em tabelas e linhas (tuplas)
- Operações baseadas em álgebra relacional e teoria de conjuntos:
  - Seleção
  - União
  - Junção
  - Subtração
  - Produto cartesiano
  - Projeção

20

### Tabela aluno

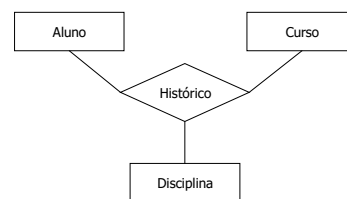
Matrícula	Nome	Dt. Nasc.
1515	Ana Lee	18/06/1989
1819	Pedro Luz	21/07/2000
2125	Karla Keen	01/02/1999

Fonte: livro base

- Tabela: Aluno
- Coluna: Matrícula, Nome, Dt. Nasc.
- Tupla: 1515, Ana Lee, 18/6/1989

21

### Modelando Controle acadêmico



22

### Segurança das informações judiciais num escritório em crescimento



23

### Contextualizando

O escritório de advogados precisa de segurança de dados e eles não conhecem nada sobre o assunto!

Você é o responsável: elabore um relatório sobre as vantagens de um SGBD com em segurança.

24

## Redundância

- Grande número de dados e falhas na modelagem de um banco de dados podem levar a redundâncias: problemas
- Análise dos atributos das entidades
- Um SGBD deve permitir a redundância **controlada**

25

## Redundância para recuperação de Falhas

- Estabelecer uma política de BACKUP:
  - **Responsabilidades:** quem fará o backup? Quem terá acesso ao backup?
  - **Meios:** como será realizado o backup? Qual mídia ou nuvem? Qual software? Qual hardware?
  - **Período:** qual o intervalo dos backups?
  - **Retenção:** quanto tempo o backup deve ficar armazenado na mesma mídia?
  - **Armazenamento:** onde serão armazenados?

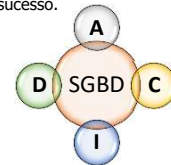
26

## Proteção de SGBD

- Proteger o banco de dados (contra cópia)
- Preservar o seu conteúdo
- Autenticação e políticas de permissão
- Política de segurança de um banco de dados:
  - Integridade
  - Confiabilidade
  - Disponibilidade

27

- **Atomicidade:** nenhuma ou a totalidade das operações da transação são realizadas com sucesso.
- **Consistência:** preserva as regras impostas no banco de dados.
- **Isolamento** é a segurança de que uma transação não interfira no trabalho de outra.
- **Durabilidade** ou persistência é o armazenamento confiável e seguro.



Guimarães (2003)

28

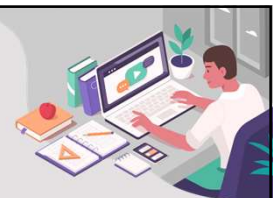
## Registro de Ações (LOG)

- Autenticação do usuário
- Possui um LOG para registrar todas as operações realizadas em dados
- Permite recuperação de uma transação (interação) com falhas, usando o LOG
- Auditoria em operação e em alteração de dados

29

.....

**Dados são base para tomada de decisões**



30

## Contextualizando

Com a implantação do SGBD e aplicativos no escritório de advogados, o foco é tomar decisões importantes para alcançar os objetivos estratégicos

Apresente os principais recursos da Tecnologia da Informação para garantir a tomada de decisão adequada aos negócios

31

## Banco de Dados - apoio à decisão

- É mais que um mero repositório de dados
- Possibilita a produção de inteligência de negócio
- Facilitam a visualização e composição para a tomada de decisões
- Visam obter informações de alto nível a partir de informações detalhadas



32

## Data Warehouse

- Arquivo ou repositório de informações estruturadas
- Várias origens (bancos de dados)
- Origem de dados: interna e externa
- Armazenados em um único local e com um esquema unificado
- Permite consultas para o apoio à decisão

Silberschatz e Sudarshan (2012, p. 560)

33

## Data Mining

- Mineração de informações conhecidas
- Descoberta de informações em função de novas regras ou padrões
- Análise de informações semiautomática
- Obter respostas à perguntas estratégicas

Navathe e Ramez (2005, p. 624)

34

## OLTP vs OLAP

### OLTP

- Operações repetidas realizadas no SGBD
- Dos níveis operacional e administrativo

### OLAP

- Processo interativo de criar, gerenciar, analisar e gerar relatórios
- Armazenados em uma tabela multidimensional (ou arrays multidimensionais)
- Análise de algoritmos e softwares específicos.

Date (2003)

35

## OLTP vs OLAP

OLTP (Online Transaction Processing)	OLAP (Online Analytical Processing)
Operações de rotina	Operações analíticas
Baixo desempenho em consultas	Alto desempenho em consultas
Sem histórico de consultas	Possibilita histórico de consultas
Estruturas convencionais de armazenamento	Armazenamento em Data Warehouse
Dados voláteis	Dados históricos e não voláteis

36

### Tomar decisões com base em informações

- Resultados dos processos (Sucesso ou não)
- Recursos e prazos realizados ao longo dos processos
- Tipos de processos com maior frequência
- Partes envolvidas por segmento, região, natureza
  - Agronegócio
  - Paraná
  - Sustentabilidade

37



### Destaques



38

### Destaques

- **Modelagem** e concepção do banco de dados
- **SGBD** – suporte aos negócios da organização
- Dados armazenados e tratados para **tomada de decisões**
- **Controle de acesso e segurança no SGBD** para proteção dos dados

39

### Interação

**Muito obrigado e  
Bons estudos!!**



40