

Banco de Dados

Introdução



Conceitos

➤ Diferença entre *Informação* e *Dado*

- **Informação:** é qualquer fato ou conhecimento do mundo real e que pode ou não ser registrado /armazenado
- **Dado:** é a representação da informação, que pode estar registrado em papel, num quadro de aviso ou no disco rígido do computador
- **Exemplo:**
 - Informação: Está muito quente hoje
 - Dado: A temperatura hoje é de 38 graus Celsius
- O computador armazena e processa dados e não informações

Conceitos

➤ Banco de Dados:

- É uma coleção de dados relacionados
- O uso do termo é mais restrito em virtude das seguintes características:
 - Um BD representa algum aspecto do mundo real, o qual chamamos de *Minimundo* ou *Universo de Discurso*
 - É um conjunto lógico e ordenado de dados que possuem algum significado inerente
 - Um BD é projetado, construído e povoado com dados que possuem objetivos específicos
- Ingredientes necessários em um BD:
 - Uma fonte de dados da qual derivamos os dados
 - A interação com o mundo real
 - Público que demonstra interesse nos dados contidos no Banco

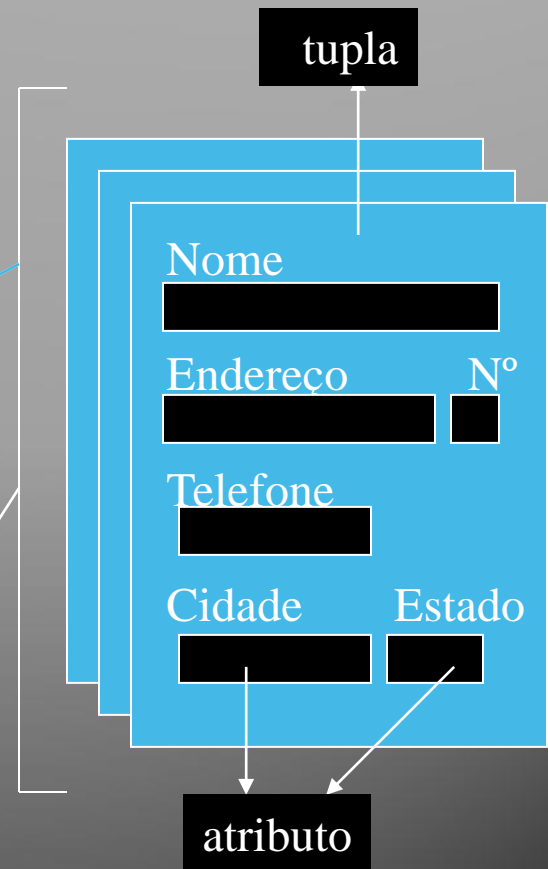
Conceitos

➤ Terminologia Básica

- Campo: unidade básica de informação mínima com significado
- Registro: conjunto de campos
- Arquivo: conjunto de registros
- Banco de Dados (BD): conjunto de arquivos e as formas de manipulação

➤ Terminologia Relacional

- Campo: atributo
- Registro: tupla
- Arquivo: tabela ou relação
- Domínio: conteúdo da relação



Praticando Conceitos



The Walking Dead

16 | 44min | Drama



Game of Thrones

18 | 56min | Adventure



Breaking Bad

16 | 47min | Crime

Conceitos

- Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)
 - É uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados
 - É um sistema de software que facilita os processos de definição, construção, manipulação e compartilhamento de bancos de dados entre vários usuários e aplicações

Conceitos

- Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)
 - **Definição:** Especificação dos tipos de dados, das estruturas das tabelas e das restrições que devem ser impostas aos dados que serão armazenados
 - **Construção:** Processo de acumular os dados num meio de armazenamento controlado pelo SGBD
 - **Manipulação:** Operações como atualização do banco de dados (inclusão, exclusão e alteração de registros) e extração de dados, como consultas e relatórios impressos
 - **Compartilhamento:** Permite aos múltiplos usuários e programas acessar, de forma concorrente, o banco de dados
 - **Ex:** Oracle, SQL Server, PostgreSQL, MYSQL, Interbase, Sybase, Firebird, etc..

Conceitos

- Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)



Conceitos

➤ Comparação com o Processamento Tradicional de Arquivos

- No processamento tradicional de arquivos os usuários definem os arquivos necessários para cada aplicação específica, resultando em redundância e desperdício de espaço de armazenamento
- No enfoque de BD não é armazenado somente o banco em si, mas sim a estrutura do banco de dados e uma descrição completa (Catalogo do Sistema)
- Acesso não requer conhecimento destas estruturas (Independência dos Dados)
- Quando houver alteração na estrutura de dados os programação não precisam ser alterados
- As informações do catalogo são chamadas de **Metadados**

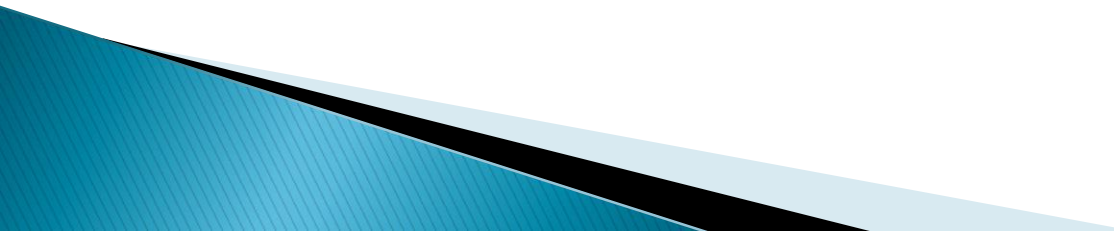
Conceitos

*“**Metadados** são dados sobre dados. Os metadados descrevem a estrutura e alguns significados a respeito dos dados, e assim, contribuem para que seu uso seja eficiente ou ineficiente.”*

(TURBAN et al., 2008, p59)

Conceitos

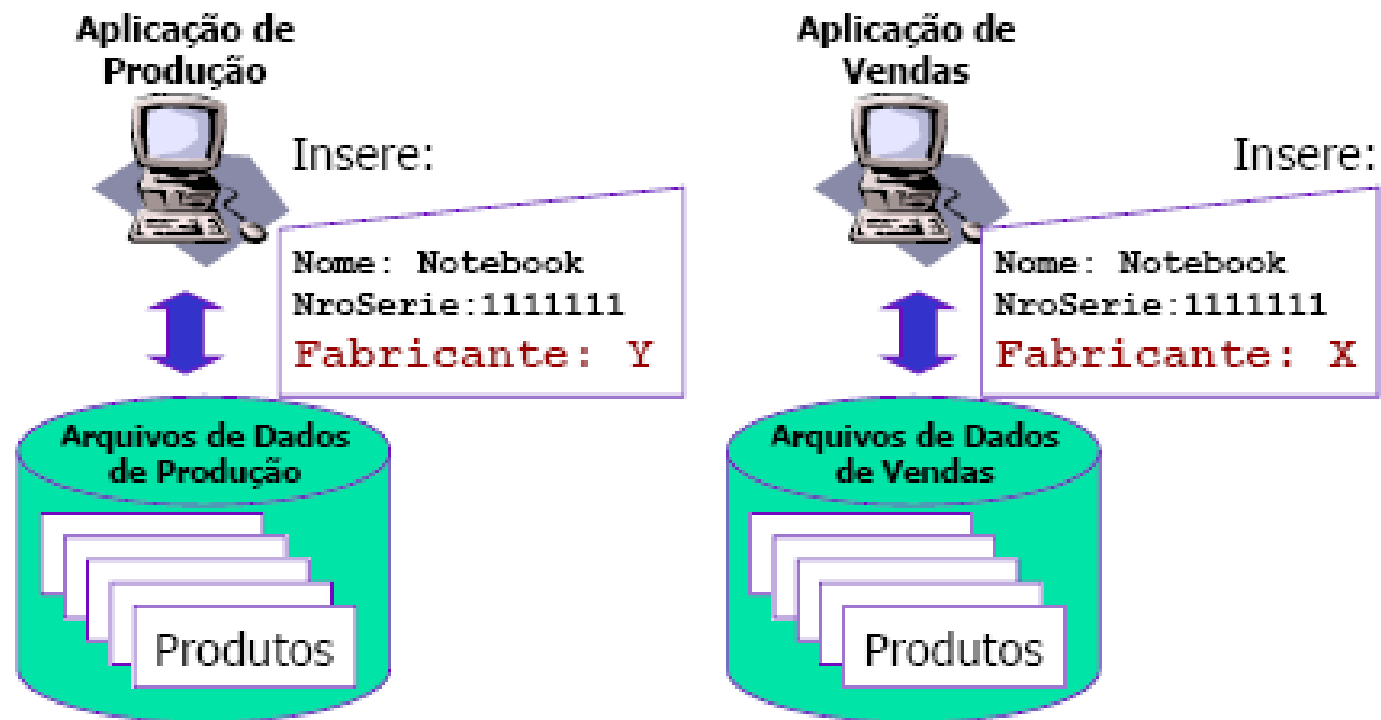
➤ Consistência de Dados

- É o estado ou caráter do que é coerente, do que tem solidez, veracidade, credibilidade, estabilidade, realidade
 - Consistência: sempre que a mesma informação é armazenada, mesmo que em locais diferentes (redundância), ela tem o mesmo valor
 - Quando os dados se encontram em um estado inconsistente, informações incorretas ou contraditórias podem ser fornecidas aos usuários
- 

Conceitos

➤ Consistência de Dados

REDUNDÂNCIA ➡ **INCONSISTÊNCIA**



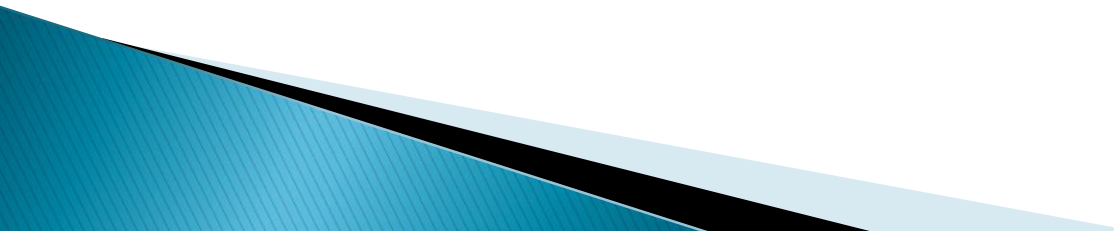
Vantagens de Utilizar um SGBD

- **Independência entre programas e dados**
 - Catalogo que consiste de metadados – dados sobre os dados
- **Independência entre operações e programas**
 - Funções / procedimentos de manipulação dos dados armazenados também fazem parte do BD
- **Segurança**
 - Controle de acesso mais especializado

Vantagens de Utilizar um SGBD

- Suporte a Visões
 - Mesmo conjunto de dados pode ser apresentado a usuários diferentes de forma distinta
- Facilidades de Backup e Restauração
- Fornecimento de Múltiplas Interfaces aos Usuários
 - Baseadas em Menus e formulários (GUIs – *Graphical User Interface*)
 - Linguagens de consulta e interfaces de linguagem de programação

Aplicações de Banco de Dados

- Banco: todas as transações
 - Linhas aéreas: reservas, horários
 - Universidades: matrículas, registros, notas
 - Vendas: clientes, produtos, compras
 - Revendedores on-line: acompanhamento de pedidos, recomendações personalizadas
 - Indústria: produção, estoque, pedidos, cadeia de suprimento
 - Recursos humanos: registros de empregados, salários, deduções de impostos
- 

Profissionais envolvidos:

- **DBA (Administrador de Banco de Dados)**
 - Responsável por autorizar o acesso, coordenar e monitorar seu uso, e por adquirir recursos de software e hardware
 - Avaliar o desempenho e problemas de segurança do sistema
- **Projetista do BD:**
 - Responsável por escolher as estruturas para representar e armazenar dados e visões
- **Usuário Final: podem integrar com o BD através de:**
 - Aplicações de BD: usuários leigos
 - Linguagens de BD: usuários casuais a sofisticados
- **Analistas de Sistemas e programadores:**
 - Determinam as necessidades dos usuários finais e implementam as aplicações
- **Projetistas do SGBD**
 - Projetam e implementam os módulos e interfaces do SGBD, como um pacote
- **Desenvolvedores de Ferramentas:**
 - Desenvolvem programas que facilitam o projeto e uso de um sistema de banco de dados, aprimorando seu desempenho

Modelo de Dados

- Uma coletânea de conceitos que podem ser utilizados para descrever a estrutura de um banco de dados (tipos de dados, relacionamentos e restrições) e também um conjunto de operações básicas para especificar recuperações e atualizações no banco de dados
- Modelo de Dados - Categorias:
 - Modelos de dados conceituais (alto nível)
 - Modelos de dados representacionais (ou de implementação)
 - Modelos de dados físicos (baixo nível)

Modelo de Dados

➤ Modelo de Dados - Categorias:

- Modelos de dados conceituais (alto nível)
 - Possuem conceitos que descrevem os dados como os usuários os percebem: entidades, atributos e relacionamentos
 - Modelos lógicos baseados em objetos
- Modelos de dados representacionais (ou de implementação)
 - Descrevem a forma como os dados estão organizados dentro do computador
 - Modelos lógicos baseados em registros
- Modelos de dados físicos (baixo nível)
 - Descrevem detalhes de como os dados estão armazenados no computador

Sistema de Banco de Dados

- Em qualquer modelo de dados é importante distinguir entre a *descrição* do banco de dados e o *banco de dados de fato*
- Esquema
 - É a descrição do banco de dados
 - É definido durante o projeto do banco de dados e não se espera que seja alterado frequentemente
 - Em linguagem de programação é equivalente a definição de um tipo de dados
- Instância
 - É o banco de dados em si
 - Em uma linguagem de programação, isto é equivalente a uma declaração de uma variável do tipo definido e o seu valor

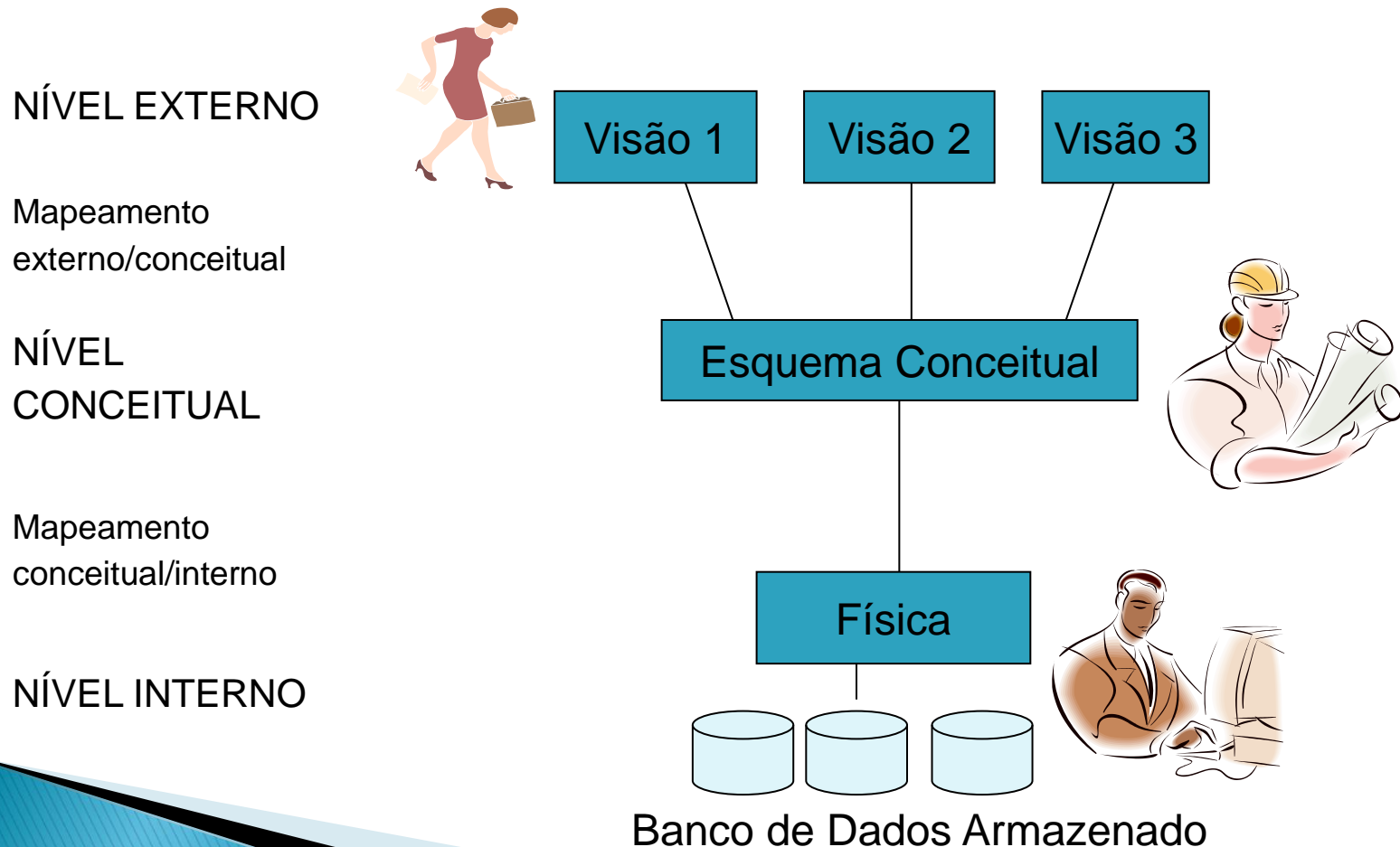
Arquitetura de Três Esquemas

➤ Esquemas podem ser definidos em Três-níveis

- Proposta para auxiliar na realização e visualização das seguintes características:
 - Independência de dados e operação de programas
 - Suporte a múltiplas visões
 - Uso do catálogo para armazenar a descrição do banco de dados
- O objetivo é separar o usuário da aplicação do banco de dados físico
 - **1. Nível Interno – esquema interno**
 - Descreve a estrutura de armazenamento físico do banco de dados
 - Utiliza um modelo de dados físico
 - **2. Nível Conceitual – esquema conceitual ou lógico**
 - Descreve a estrutura da base de dados sem detalhes de estrutura de armazenamento físico
 - Que dados estão armazenados e como estão relacionados
 - **3. Nível Externo – esquema externo (visões dos usuários)**
 - Descreve as visões dos usuários: a parte da base de dados em que cada grupo de usuários tem interesse
 - Descrição de sub-esquemas

Sistema de Banco de Dados

➤ Arquitetura de Três-níveis (ou três-esquemas)



Sistema de Banco de Dados

➤ Independência de Dados

- É a capacidade de mudar o esquema em um nível do sistema de banco de dados sem que ocorram alterações do esquema no próximo nível mais alto

➤ **Independência de dados lógica**

- Refere-se a capacidade de modificar o esquema lógico sem que, com isso, qualquer programa de aplicação precise ser reescrito

➤ **Independência de dados física**

- Refere-se a capacidade de modificar o esquema físico sem que, com isso, qualquer programa de aplicação precis ser reescrito
- O conceito de independência de dados é de várias formas similar ao conceito de *tipo abstrato de dados* empregado nas linguagens de programação

Sistema de Banco de Dados

➤ Projeto Conceitual

- Independente de SGBD
- Modelo Conceitual – MER

➤ Projeto Lógico

- Esquema Lógico
- Mapeamento do Modelo Conceitual para modelo do SGBD
- Ex: Modelo Relacional

➤ Projeto Físico

- Estruturas Físicas de Armazenamento
 - Organização de registros físicos
 - Índices
- Critérios
 - Tempo de resposta
 - Espaço utilizado
 - Número de transações

Linguagens de Banco de Dados

Structured Query Language (SQL)

- Linguagem de Definição de Dados (*DDL*)
 - Permite especificar o esquema do banco de dados, através de um conjunto de definições de dados
 - O compilador DDL do SGBD processa e identifica os comandos, que são armazenados no catálogo (*metadados*)
- Linguagem de Manipulação de Dados (*DML*)
 - Permite ao usuário acessar ou manipular os dados
 - Uma consulta (“*query*”) é um comando que requisita uma recuperação de informação
 - A parte de uma *DML* que envolve recuperação de informação é chamada *linguagem consulta*

Modelo Relacional

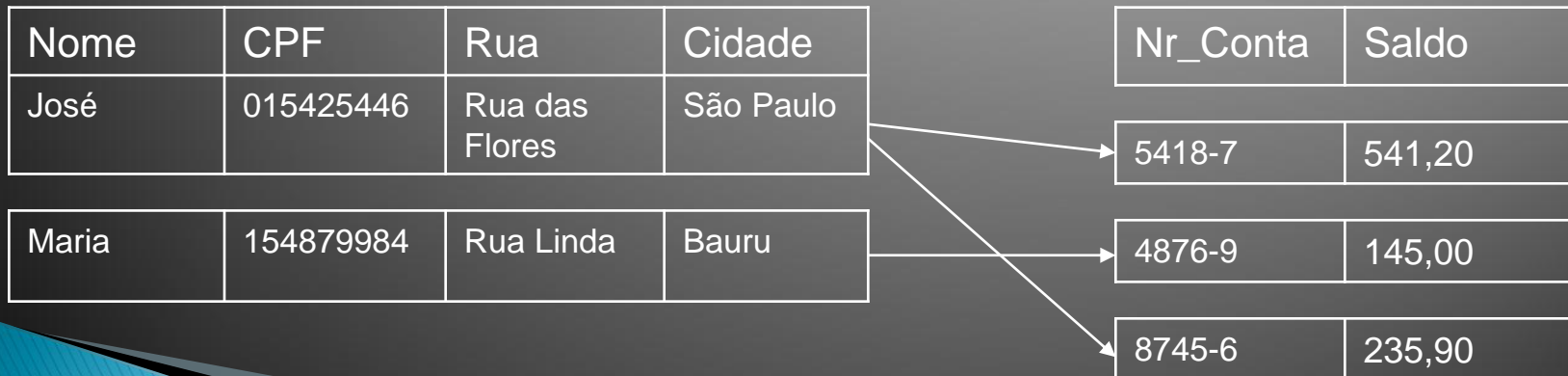
- Utiliza um conjunto de tabelas para representar tanto os dados como a relação entre eles
- Cada tabela possui múltiplas colunas e cada uma possui um nome único
- Conjunto de operadores
 - Álgebra Relacional e Cálculo Relacional
- Restrições de Integridade
 - Integridade de chave primária
 - Integridade Referencial

Nome	CPF	Rua	Cidade	Nr_Conta
José	015425446	Rua das Flores	São Paulo	5418-7
Maria	154879984	Rua Linda	Bauru	4876-9
José	356598757	Rua Gomes	São Paulo	8745-6

Nr_Conta	Saldo
5418-7	541,20
4876-9	145,00
8745-6	235,90

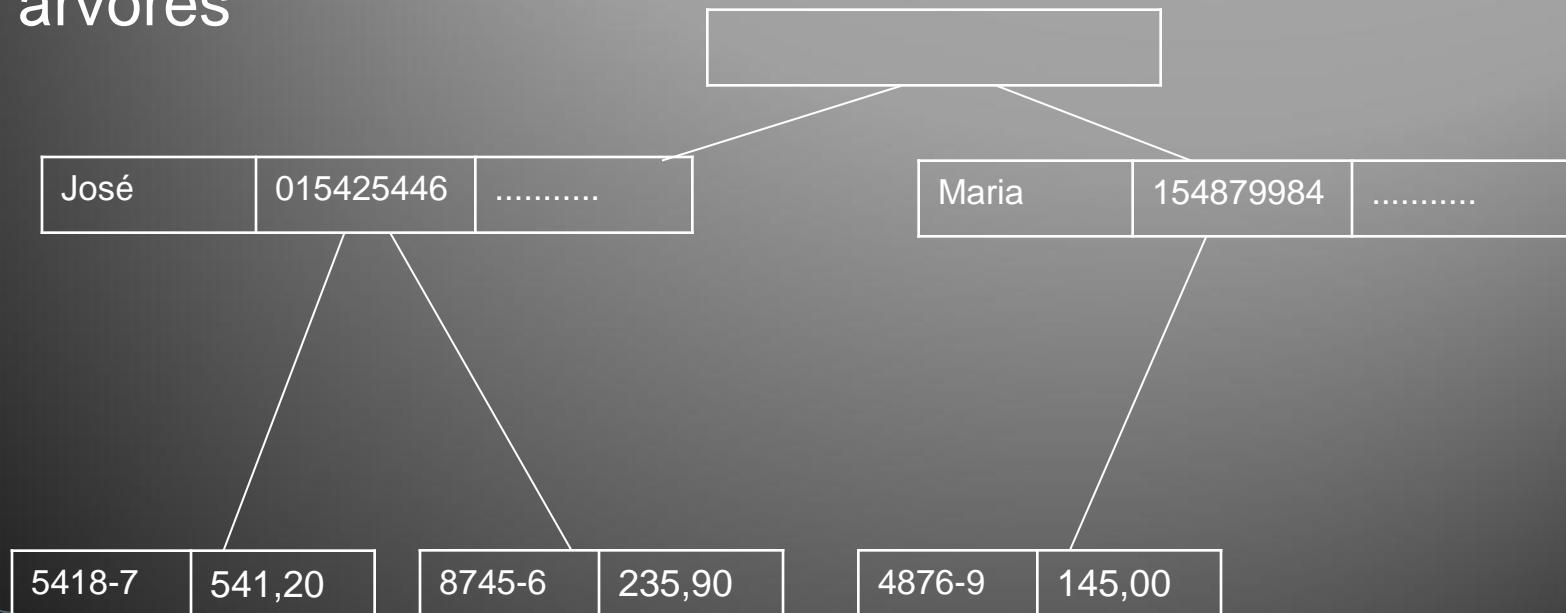
Modelo Rede

- Os dados são representados por um conjunto de registros
- Cada registro é uma coleção de campos (atributos), cada qual contendo somente um valor
- As relações entre os registros são representados por *links* (ligações)
- Um *link* é uma associação entre dois registros



Modelo Hierárquico

- É similar ao modelo em rede, pois os dados e suas relações são representados, respectivamente, por registros e links
- A diferença é que os registros estão organizados em árvores



Exercício de fixação

Identifique as entidades e atributos necessários para a elaboração de uma estrutura de um possível banco de dados.

“Você está diante do seguinte problema:

Seu cliente possui uma loja, nesta loja ele comercializa diversos produtos. Ele armazena os dados de cada produto em uma ficha, nesta ficha ele costuma registrar o nome do produto, seu peso quando solido ou seu volume caso seja liquido.

Além destas informações ele registrar algumas características como fabricante, fornecedor e preço de venda.

Ele também faz anotações dos dados do fornecedor e do fabricante, como seu nome, telefone, endereço.”

