

# SISTEMAS DE GESTÃO DE BASES DE DADOS

› **ISUTC INSTITUTO SUPERIOR DE  
TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES**



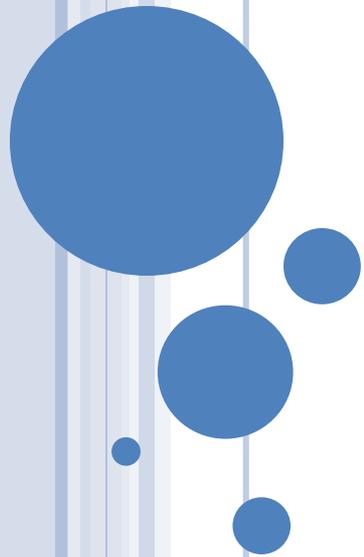
**DEPARTAMENTO DE TECN. DA  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
Ano Lectivo 2024**

**Bases de Dados**

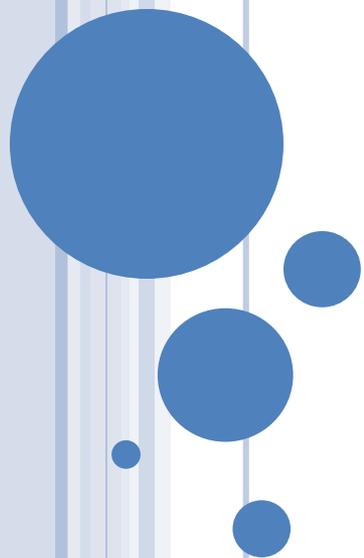
---

**1º semestre**

# **Base de Dados**



# **Introdução**



# Definição DE BASE DE DADOS

## - Trivial

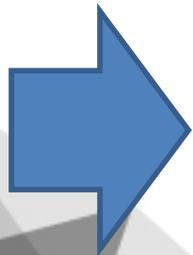
Colecção de dados, como por exemplo os endereços de alunos, a informação do inventário de uma escola, as referências dos livros de uma biblioteca, etc.

# Exemplo:

## Empregado

Nome	<u>BI</u>	DataNasc	Sexo	Salario	BISup	Ndep
Bilal	2312	14/05/60	M	7500	4529	01
Horacio	3421	15/08/61	F	6000	4529	01
Cumbizi	4529	01/01/59	M	8000	null	01
Baduro	3399	02/02/60	M	10000	null	02
Alculete	4333	04/07/64	F	5000	3399	02

# Definição de Base de Dados



**Conjunto integrado de dados logicamente relacionados, desenhados para serem partilhados e usados de forma concreta para uma multiplicidade de objectivos por múltiplos tipos de utentes.**

# Exemplo:

## Empregado

Nome	BI	DataNasc	Sexo	Salario	BISup
Alculete	2312	14/05/60	M	7500	4529
Jo	3421	15/08/61	F	6000	4529
Bambo	4529	01/01/59	M	8000	null
Aquiliama	3399	02/02/60	M	10000	null
Rui	4333	04/07/64	F	5000	3399

## Trabalha em

BIemp	dnumero	horas
2312	01	20
3421	02	20
4529	02	20
3399	01	10
3399	02	10
4333	02	10
4333	01	10

## Departamento

dept numero	dept_nome	bi_ger	data_inic_ger
01	Pesquisa	4529	20/09/98
02	Administrativo	3399	19/10/99

## Que operações se pode efectuar sobre a base de dados?

- **Inserções** – como inserir dados de um determinado empregado.
- **Consultas** – através de perguntas como “Qual é o número de telefone do Jo?” ou “Qual é a data de nascimento da Aquiliama?”;
- **Alterações** – necessárias, por exemplo, quando alguém muda de morada;
- **Eliminações** – para quando queres eliminar alguém da lista dos empregados.

# Áreas de atuação em banco de dados

- Desenvolvimento
  - Modelagem de dados
  - Modificação dos dados (SQL DML)
  - Consultas aos dados (SQL DQL)
  - NoSQL
- Especialista, DBA
  - Criação e atualização do esquema de dados (SQL DDL)
  - Triggers, stored procedures
  - Otimizações
  - Administração, controle, segurança, etc.
- Análise, estatística, outros
  - Data science, business intelligence, data mining, datawarehouse, etc.

# Sistema de Processamento de Ficheiros (SPF) Versus Sistema de Gestao de Bases de Dados (SGBD)

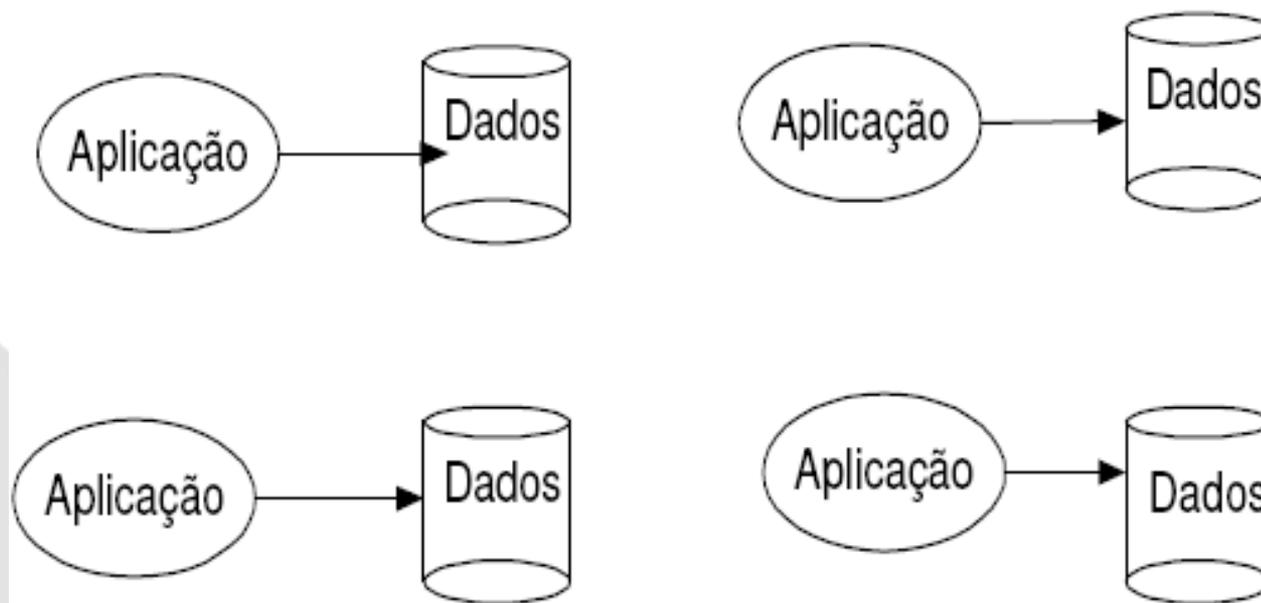
O que são SPF?  
O que são SGBD?  
Para que servem?



# SPF

- Baseia-se sobretudo nas necessidades de processamento das várias unidades orgânicas da organização.
- A medida que se vai detectando a necessidade de automatização dos procedimentos de um departamento, a unidade de automatização desenvolve a aplicação necessária.

# SPF



Base de Dados

- Cada Aplicação está para determinados dados isolados

# SPF

- **Exemplo:**
- Uma instituição de ensino possui vários responsáveis pela administração de um grande volume de dados, sendo muitos destes dados comuns a vários sectores:
  1. O sector **Académico**, controla as actividades de ensino;
  2. O sector **Administrativo**, coordena a estrutura geral da Instituição;
  3. O sector de **peçoal**, responsável pela administração das pessoas que trabalham na instituição.

# SPF

- Dados Necessários para cada Aplicação:

<b>Sector</b>	<b>Sector</b>	<b>Sector do</b>
<b>Académico</b>	<b>Administrativo</b>	<b>Pessoal</b>
Alunos	Departamentos	Departamentos
Professores	Cursos	Professores
Disciplinas	Disciplinas	Funcionários
Turmas		
Salas		

# SPF

- *Cada sector possui um objectivo a alcançar e define registos com campos e formatos que julga adequados.*
- **Exemplo:**
- professores (Académico) = (nome, BI, área de interesse)
- professores (Pessoal) = (nome, BI, vencimento, categoria, data de admissão)
- Os campos semelhantes em ambos arquivos como *nome* e *BI* podem apresentar tipos de dados (formatos) diferentes.

# SPF

- *Cada aplicação define arquivos através do seu ambiente de programa e implementa procedimentos para ligar com os seus dados.*

## **Exemplo:**

- Para arquivo aluno são criados procedimentos para incluir o aluno e consultar informação na base do número de Matrícula

# SPF

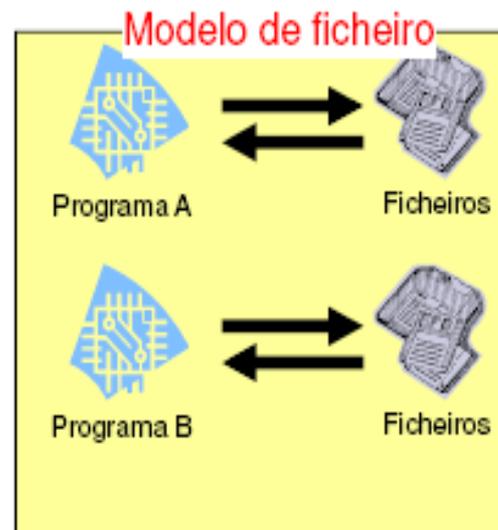
- **O acesso aos dados é controlado pelas aplicações de cada sector**
- Não existe possibilidade de partilhar dados entre as aplicações

# Modelos de Bases de Dados

- Modelo de ficheiro
- Modelo hierárquico
- Modelo em Rede
- **Modelo Relacional**

# Modelo de Ficheiro (Já visto)

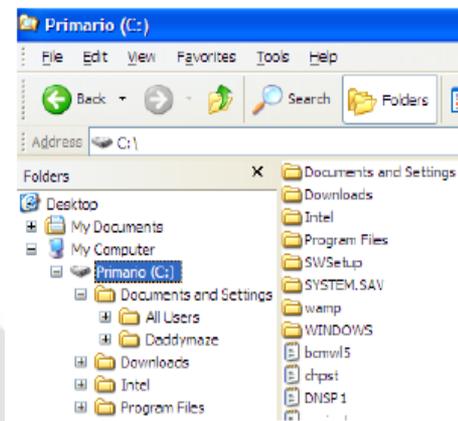
- A aplicação tem relação unívoca com ficheiros no modelo de Ficheiros o que difere do modelo Relacional.



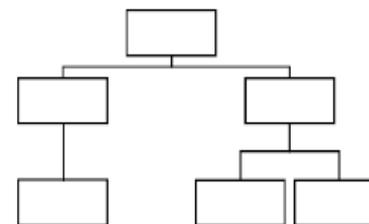
# Modelo Hierárquico

- Numa **base de dados hierárquica os registos estão ligados numa** estrutura de dados em árvore de tal modo que cada tipo de registo tenha apenas um possuidor. Por exemplo: uma encomenda é possuída por um único cliente (um filho tem apenas um pai).
- **Exemplo:**

Sistema de pastas no Windows



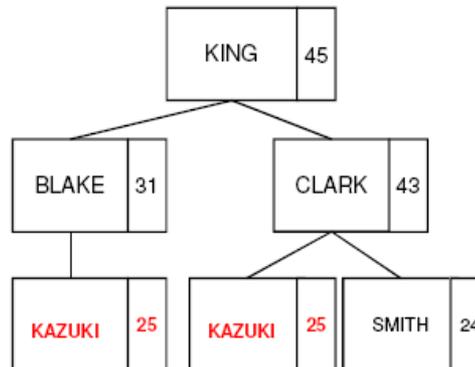
Organigrama duma empresa



# Modelo Hierárquico

## Desvantagens

- 1. Redundância de dados-** Não existe partilha total de dados, o que faz com que o mesmo dado apareça repetido.



# Modelo Hierárquico

## Desvantagens (cont.)

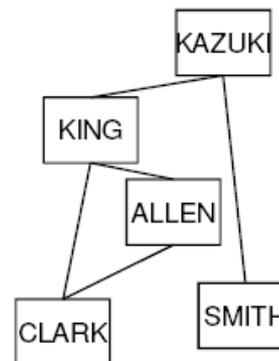
### 2. Dependência da estrutura de dados

- A alteração da estrutura dos dados afecta a aplicação. Por isso, é necessário conhecer a estrutura dos dados para acessá-los.

# Modelo em Rede

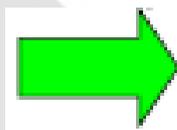
- Numa **base de dados em rede cada tipo de registos pode estar ligado** a um ou mais possuidores. Por exemplo, um paciente pode ter mais do que um médico.
- NOTA: O modelo hierárquico é um subconjunto do modelo em rede.

Exemplo:



# Modelo em Rede

- **Desvantagens**
- Apesar deste modelo minimizar a redundância de dados, mantém a dependência da estrutura de dados.
  - A alteração da estrutura dos dados afecta a aplicação. Por isso, é necessário conhecer a estrutura dos dados para acessá-los.
- Qualquer alteração da estrutura da base de dados implica uma alteração das aplicações que a acedem.

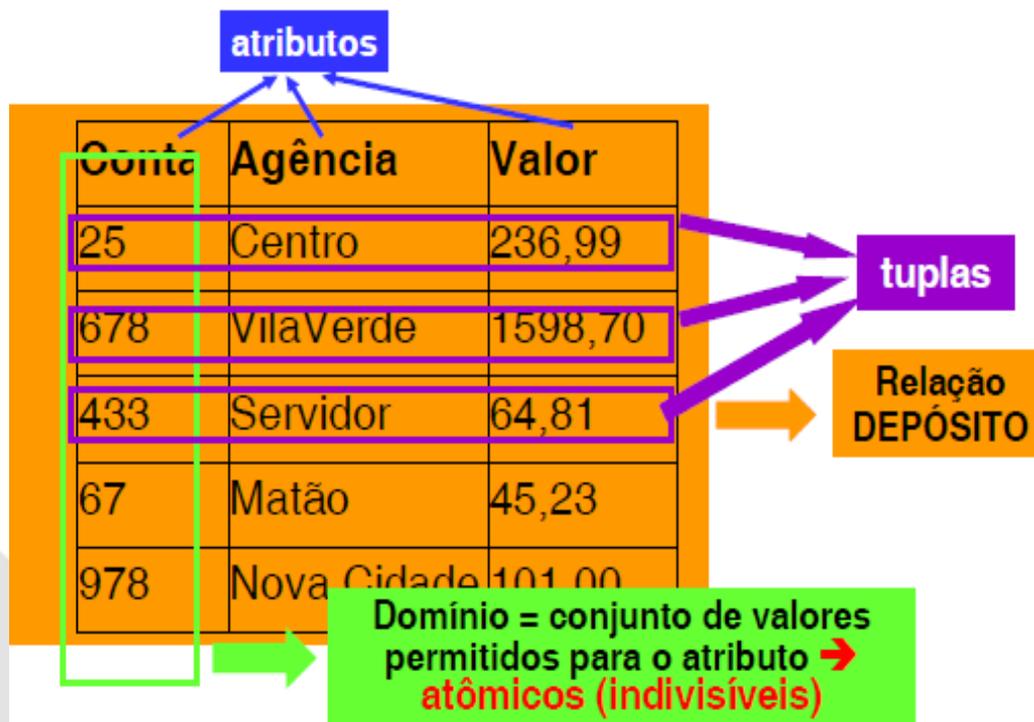


**Dependência estrutural de dados**

# Modelo Relacional

- Dr. matemático Edgar . Frank. Codd propôs o modelo relacional para sistema de base de dados em 1970.
- É um modelo de dados baseado na teoria de conjuntos.
- O modelo relacional foi o primeiro modelo de base de dados formal
- A principal proposição do modelo relacional é que todos os dados são representados como relações matemáticas, isto é, um subconjunto do produto Cartesiano de *n conjuntos*.
- Os dados são tratados pelo cálculo relacional ou álgebra relacional.
- Os blocos básicos do modelo relacional são o domínio, ou tipo de dado.

# Modelo Relacional-conceitos



# Modelo Relacional-conceitos

- **Atributo** – característica, propriedade,...
- **Tupla** - conjunto de atributos que são ordenados em pares de domínio e valor, cada linha numa relação/tabela
- **Relação** - conjunto de tuplas.
  
- **Exemplos de relações:**
  - **CLIENTE** (ID Cliente, ID Taxa, Nome, Endereço, Cidade, Estado, CEP, Telefone)
  - **PEDIDO\_COMPRA** (Número do pedido, *ID Cliente*, *Factura*, *Data do pedido*, *Data prometida*, Status)
  - **ITEM\_PDIDO**(Número do pedido, Número do item, Código do produto, Quantidade)

## Modelo Relacional-conceitos

- **Domínios** - possuem características que definem os possíveis valores que serão armazenados em um atributo.
- **Por exemplo:** Em um atributo do tipo numérico, serão somente armazenados números.
- **Chave** - é um ou mais atributos que determinam a unicidade de cada Registo ou o relacionamento entre relações/tabelas.
- Existem dois tipos de chaves: Chave Primária e chave Estrangeira.
- **Chave Primária** – Garante unicidade de cada registo.
- **Chave Estrangeira** - é formada pela chave primária de outra relação, permitindo o relacionamento e pode ocorrer repetidas vezes.

# Modelo Relacional

- VANTAGENS**

1. Redução de redundâncias de dados
2. Controlo da integridade dos dados
3. Evita inconsistências de dados pelo uso de chaves
4. Resolve o problema das dependências estruturais de dados
  - Usa a Linguagem SQL (*Structured Query Language*)

Base de Dados

ID	NOME	DEPT_ID
100	Jão	10
200	Luis	30
300	Fortaleza	20
400	Brusque	20

DEPT_ID	NOME	PLACE
10	Sales	MAPUTO
20	Técnicos	XAI XAI
30	managers	MAPUTO

# Modelo Relacional

- **Resumo**

- 1. Uso de Tabelas relacionadas**

- Os dados são guardados em tabelas compostas por linhas e colunas.
- Informação obtida através da relação entre as tabelas

- 2. Uso de Sistemas de Gestão de Bases de Dados Relacionais (SGBDR)**

- SGBDR respondem aos pedidos de dados feitos pelas aplicações-cliente.

- 3. Uso da Linguagem Estruturada**

- Esta linguagem permite a fácil manipulação dos dados.

# TPC

- Defina uma Base de dados?
- Quais são as vantagens dos Sistemas de Gestão de Base de dados em relação ao SPF?
- Enumere e diferencie os modelos de base de dados que conhece?
- O que entende por chave-primária, chave Estrangeira e chave candidata?

**GARANTE O TEU FUTURO**  
**COM UMA FORMAÇÃO SÓLIDA**



Prolong. da Av. Kim Il Sung (IFT/TDM) Edifício  
D1  
Maputo, Moçambique

[www.facebook.com/isutc](https://www.facebook.com/isutc)

[www.transcom.co.mz/isutc](http://www.transcom.co.mz/isutc)