

# Índice

Conceitos Básicos .....	2
SGBD (Sistema de Gestão de Bases de Dados).....	2
Operações de um SGBD: .....	3
Arquitectura de um SGBD (três níveis): .....	3
Classificação de Ficheiros (quanto ao conteúdo):.....	4
Classificação de Ficheiros (quanto ao tipo de acesso): .....	4
Modelos de Bases de Dados .....	4
Ciclo de Vida de uma BD.....	5
Modelo E-R (Entidade Relacionamento).....	5
Regras que a Chave Primária tem que respeitar .....	6
Tipos de Relacionamentos .....	6
Cardinalidade dos Relacionamentos .....	7
Conversão de um Diagrama E-R em Tabelas.....	7
Normalização.....	7
Formas Normais: .....	8
Abordagem de um Problema Real .....	8
Ms Access 2003.....	9
Tipos de Dados .....	9
Exemplo – Criação do Esquema de uma B.D. ....	9
Introdução de Dados.....	10
Consultas – Questões à B.D. ....	11
Relatórios – Listagens .....	11

Utilizador: SET2010

Palavra-chave: dcfu2011

## Conceitos Básicos

**Dados** - elementos primários, designações ou representações simbólicas de factos ou medidas.

**Informação** - dados estruturados (ou articulados entre si) em conjuntos significativos.

**Base de Dados (BD)** - É uma estrutura de dados formada por uma ou mais tabelas, cuja informação pode ser (é!) logicamente relacionável.

**Tabela** - de uma forma simplista poder-se-á dizer que é o formato típico de um ficheiro de base de dados, constituída por *linhas* (os registos) e *colunas* (os campos).

**Campos** - Correspondem às **colunas** de uma tabela e dizem respeito às características ou propriedades das entidades representadas nessa tabela (Os nomes dos campos são definidos no cabeçalho - esquema - da tabela).

**Registos** - são as **linhas** de uma tabela (cada linha representa uma entidade).

**O Access é um SGBD** - ou seja, um Sistema de Gestão de Bases de Dados, ou ainda uma aplicação que permite criar e manipular Bases de Dados (Operações sobre: Tabelas, Formulários, Consultas, Relatórios, Páginas, Macros e Módulos).

**Tabelas** - para armazenar dados;

**Formulários** - para introdução e visualização de informação;

**Consultas** - para pesquisar (consultar) informação na B.D. (colocar questões à B.D.)

**Relatórios** - Listagens personalizadas da informação contida na B.D.

**Páginas** - **Página** de acesso a dados: página Web, publicada a partir do Access, que tem uma ligação a uma base de dados. Numa página de acesso a dados, pode visualizar, adicionar a, editar e manipular os dados armazenados na base de dados. Uma página também pode incluir dados de outras origens, como, por exemplo, do Excel.)

**Macros** - conjunto de instruções a serem executadas sequencialmente;

**Módulos** - Programação (VBA - Visual Basic for Applications).

## SGBD (Sistema de Gestão de Bases de Dados)

Um SGBD é um programa (aplicação) ou conjunto de programas que permitem criar e manipular BD's, em que os dados são estruturados com independência relativamente aos programas de aplicação que os manipulam.

**Nota:** os mesmos dados ou base de dados podem ser manipulados por programas (SGBD's) distintos, i.e., uma base de dados podem ser criada por exemplo em Access e ser manipulada (accedida) através de um outro SGBD por exemplo Oracle.

**Independência dos Dados num SGBD** - significa que é possível alterar a estrutura dos dados de uma base de dados (quer ao nível físico, quer ao nível conceptual) sem que isso implique a necessidade de reformular o programa que opera com os dados.

## Operações de um SGBD:

### I - de Definição e Alteração da Estrutura de uma Base de Dados

- 1) Criação de uma nova Base de Dados;
- 2) Criação de uma nova tabela;
- 3) Alteração da estrutura (de campos) de uma tabela;
- 4) Criação e alteração dos ficheiros de índices;
- 5) Eliminação de tabelas.

### II - de Manipulação de Dados (sem alteração da estrutura da BD)

- 1) Consultas de dados (ou pesquisa de informação);
- 2) Inserção de novos registos;
- 3) Alteração de dados (já inseridos);
- 4) Eliminação de dados (registos);

### III - de Controlo dos Dados - que têm a ver com a atribuição ou supressão (total ou parcial) de direitos de acesso à base de dados pelos utilizadores;

## Arquitectura de um SGBD (três níveis):

- 1) **Nível Físico** - corresponde à forma como os dados (base de dados) são armazenados e organizados internamente no sistema informático.
- 2) **Nível Conceptual** - é a concepção lógica da base de dados, i.e., o número e tipo de campos de cada tabela e as relações entre as várias tabelas.
- 3) **Nível de Visualização** - é a forma como os dados são apresentados aos utilizadores da base de dados. Os utilizadores operam com a base de dados através de *interfaces* que lhes fornecem *vistas* predefinidas da base de dados e não tem que se preocupar com a sua arquitectura ou armazenamento.

## Classificação de Ficheiros (quanto ao conteúdo):

**Programas** - Ficheiros que armazenam instruções, procedimentos ou rotinas para execução em computador.

**Ficheiros de Dados** - correspondem a informação produzida e manipulada pelos utilizadores, como, por exemplo: *documentos de texto, imagens, folhas de cálculo*, etc.

## Classificação de Ficheiros (quanto ao tipo de acesso):

**Ficheiros Sequenciais** - são ficheiros em que os registos se encontram dispostos consecutivamente conforme a ordem de introdução. Um novo registo é inserido no fim do ficheiro e o acesso é sequencial (banda magnética).

**Ficheiros de Acesso Directo** - são ficheiros organizados de tal forma que cada registo armazenado é acedido segundo a relação entre o valor da chave e o endereço físico que define a sua localização no suporte de armazenamento.

## Modelos de Bases de Dados

Existem diferentes modelos de BD's, os mais usados são os *modelos baseados em objectos* e *modelos baseados em registos*.

a) **Modelos Baseados em Objectos** - neste tipo destaca-se o modelo *E-R* ou Entidade-Relacionamento que procura criar uma simulação ou representação da realidade usando os conceitos de *Entidade* e *Relacionamento* (ou associação) entre entidades.

b) **Modelos Baseados em Registos** - deste tipo destaca-se o modelo *Relacional* que procura criar uma simulação ou representação da realidade usando Registos (a informação é estruturada em tabelas - campos e registos).

**Esquema de uma BD** - consiste no *design* (desenho) ou estrutura lógica com que uma base de dados é definida (ver Figura - 1).

**Instância de uma BD** - refere-se aos dados concretos que a base de dados contém em cada momento ou a quantidade de informação de uma BD num dado instante (ver Figura - 1).

Esquema ⇒		<b>CodCliente</b>	<b>Nome</b>	<b>NIF</b>	<b>Saldo</b>
		C01	Formosinda Sá e Costa	1234567	122,00 €
Instância ⇒	{	C02	Gaspar Pereira Ramos	5681234	- 47,40 €
		C03	Joana Prazeres e Morais	6812345	1.234,37 €

Figura - 1

## Ciclo de Vida de uma BD

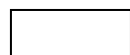
1. **Planeamento da BD** - identificação clara das necessidades a satisfazer. Identificar muito bem qual o problema que pretendemos resolver com a criação da base de dados. Realizar entrevistas com os responsáveis da empresa e todo o pessoal que vai lidar com a BD.
2. **Desenho Conceptual** - fase da identificação e definição das entidades, relações e fluxos de dados (recorrendo ao modelo E-R).
3. **Desenho Físico** - conversão das entidades e relações entre entidades em tabelas (Transformação do modelo E-R no modelo Relacional).
4. **Implementação** - criação de toda a estrutura da BD utilizando um SGBD. Definição da estrutura das tabelas e tipos de dados, criação de formulários, consultas, relatórios e páginas de acesso aos dados.
5. **Manutenção** - Resolução de anomalias e melhoramentos da BD.
  - Só se deve passar à fase seguinte depois da anterior estar concluída.
  - No entanto, por vezes, existe a necessidade de retroceder à fase anterior para reformulação de alguma questão.

## Modelo E-R (Entidade Relacionamento)

**Entidade** - é um objecto com significado real sobre o qual é necessário conhecer informação. As entidades são compostas ou caracterizadas por atributos. (uma entidade corresponde à categoria coisas - Pessoas, instituições, objectos, eventos ...)

**Atributos** - são elementos ou propriedades que caracterizam uma entidade (No modelo relacional correspondem aos campos da tabela respectiva).

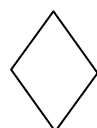
### Simbologia básica usada no modelo E-R



**Rectângulos** - usados para representar entidades



**Elipses** - usadas para representar atributos de entidades



**Losangos** - usados para representar relacionamentos entre entidades



**Linhas** - usadas para ligar os diferentes objectos

**Chave Primária** - é o atributo ou conjunto de atributos que permite identificar de forma unívoca (única) as entidades ou registos de uma tabela.

**Nota:** se for constituída por um único atributo, uma chave diz-se **simples**, caso contrário diz-se **composta**. (Chaves Candidatas)

## Regras que a Chave Primária tem que respeitar

- 1 - **Ser Unívoca** - para cada entidade concreta (registo da tabela) a chave primária deve ter um valor único;
- 2 - **Não Nula** - Nenhum dos atributos que constituem a chave primária poderá conter um valor nulo.
- 3 - **Não Redundante** - no caso de uma chave primária ser composta, não devem ser incluídos mais atributos do que o mínimo necessário para identificar os registos de modo unívoco.

**Integridade de Entidade** - (A chave primária garante que) cada registo é identificado univocamente e não existirão registos exactamente iguais na mesma tabela. No campo da chave primária nunca existirão valores repetidos ou valores nulos.

**Chave Externa (ou estrangeira)** - é um atributo ou campo de uma entidade ou tabela que é chave primária numa outra entidade ou tabela (serve para estabelecer um relacionamento entre as duas).

**Integridade de Entidade** - impõe que os valores dos atributos que correspondem à chave primária de uma entidade não podem ser nulos nem iguais a outros já existentes na tabela.

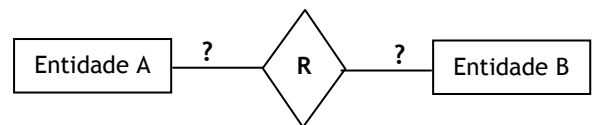
**Integridade Referencial** - impõe que um valor de uma chave externa tem obrigatoriamente de existir na tabela onde ele é chave primária.

## Tipos de Relacionamentos

- Unários (uma entidade)
- Binários (entre duas entidades)
- Ternários (entre três entidades)

## Cardinalidade dos Relacionamentos

- 1:1 (ou 1-1) de um-para-um;
- 1:n (ou 1-n) de um-para-muitos;
- n:1 (ou n-1) de muitos-para-um;
- n:n (ou n-n) de muitos-para-muitos.



## Conversão de um Diagrama E-R em Tabelas

Na conversão de um diagrama E-R para tabelas deverão ser tidos em consideração dois aspectos:

1. A Cardinalidade do Relacionamento
2. Obrigatoriedade da participação das entidades.

### Relacionamento um-para-um (1:1)

- Este tipo de relacionamento, tipicamente, dá origem a **uma tabela** (havendo participação obrigatória das duas entidades intervenientes)

**Mas,**

- Podem ser **duas tabelas** (participação obrigatória apenas de um dos lados)

**Ou ainda,**

- **Três tabelas** (não havendo participação obrigatória de qualquer das entidades)

### Relacionamento um-para-n (1:n) ou n-para-um (n:1)

- Este tipo de relacionamento, tipicamente, dá origem a **duas tabelas** (participação obrigatória da entidade do lado n)

**Ou ainda,**

- A **três tabelas** (participação não obrigatória do lado n)

### Relacionamento n-para-n (n:n)

- Este tipo de relacionamento dá **sempre** origem a **três tabelas**

## Normalização

**Processo de Normalização** - conjunto de normas para uma boa estruturação das bases de dados relacionais, de forma a evitar as típicas anomalias derivadas de redundância de informação ou perda de integridade e tornar viável o funcionamento do modelo na implementação prática dos SGBD.

## Formas Normais:

**1ªFN** - Primeira Forma Normal - todos os campos de uma tabela têm de ser **atômicos** e não podem existir campos repetitivos

**2ªFN** - Segunda Forma Normal - todos os atributos não-chave têm de ser funcionalmente dependentes da chave na sua totalidade e não apenas de uma parte dessa chave

**3ªFN** - Terceira Forma Normal - um atributo não-chave não pode depender funcionalmente de outro atributo que não seja chave.

**Dependência Funcional** - diz-se que  $X \rightarrow Y$  (lê-se: x determina funcionalmente y) sse para um valor x1 de X obtemos sempre o valor y1 de Y.

**Exemplo:** Alunos(CodAluno, Nome, Morada)

Para um dado valor de CodAluno obtemos sempre o mesmo valor para Nome e Morada.

## Abordagem de um Problema Real

### Etapas ou fases

- 1- Análise do Problema - entrevistas com o cliente ou organização e identificação fluxos de dados. Elaboração de um esboço ou rascunho.
- 2- Elaboração do diagrama E-R
  - 2.1 - Identificação de entidades, atributos e relacionamentos
  - 2.2 - Desenho do diagrama
  - 2.3 - Identificação das chaves e cardinalidade dos relacionamentos
- 3- Modelo Relacional
  - 3.1 - Conversão E-R em tabelas
  - 3.2 - Normalização (se necessário)
- 4- Implementação num SGBD
  - 4.1 - Definição da estrutura (tabelas, tipos de dados, domínios, propriedades ...)
  - 4.2 - Usabilidade (acesso aos dados, interfaces (**sentido estético**), ...)
  - 4.3 - Introdução de dados e testes



## Ms Access 2003

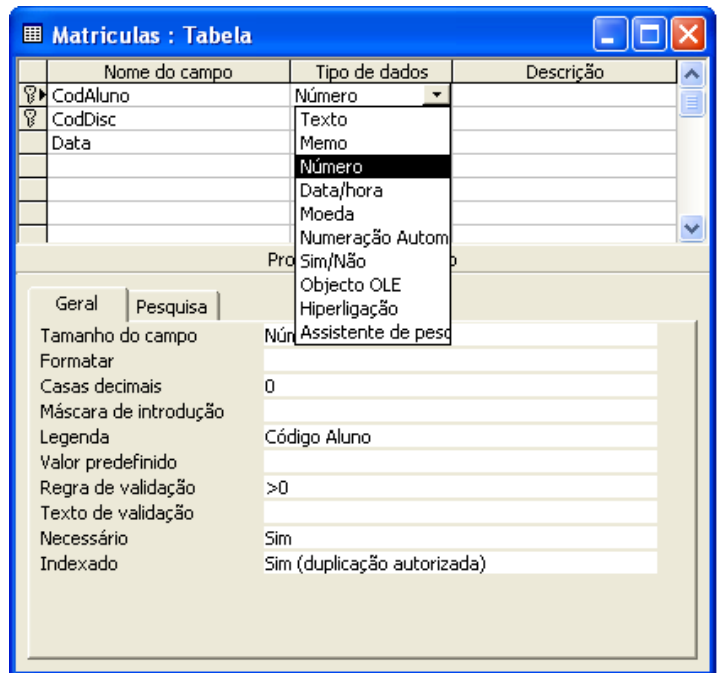
### Tipos de Dados

- Dada a estrutura da tabela

Matriculas(CodAluno, CodDisc, Data)

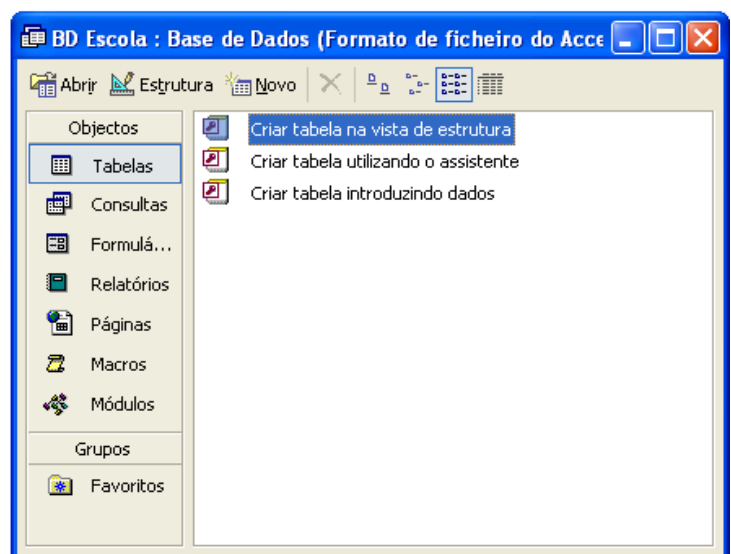
Observamos os seguintes Tipos de Dados:

1. **Texto** - Texto ou combinação de texto e números (Alfanumérico);
2. **Memo** - Texto, geralmente um campo observações (1 a 65.535 caracteres);
3. **Número** - Dados numéricos (subtipos: Byte, Simples, Longo... 1, 2, 4, 8 bytes);
4. **Data/Hora** - Valores datas e/ou horas (8 bytes);
5. **Moeda** - Valores com formato moeda (dados que podem ser usados em cálculos, 8 bytes);
6. **Numeração Automática** - Número sequencial único (incremento de 1, usa 4 bytes);
7. **Sim/Não** - Tipo lógico (verdadeiro/Falso, um bit);
8. **Objectos OLE**, Object Linked Embedded - Objecto ligado (imagem, som, folha de cálculo ... até 1Gb);
9. **Hiperligação** - Ligação instantânea a WWW ou na Lan, até 2048 caracteres (www vulgo Net);
10. **Assistente de Pesquisas** - permite escolher um valor de outra tabela ou lista de valores (4 bytes).



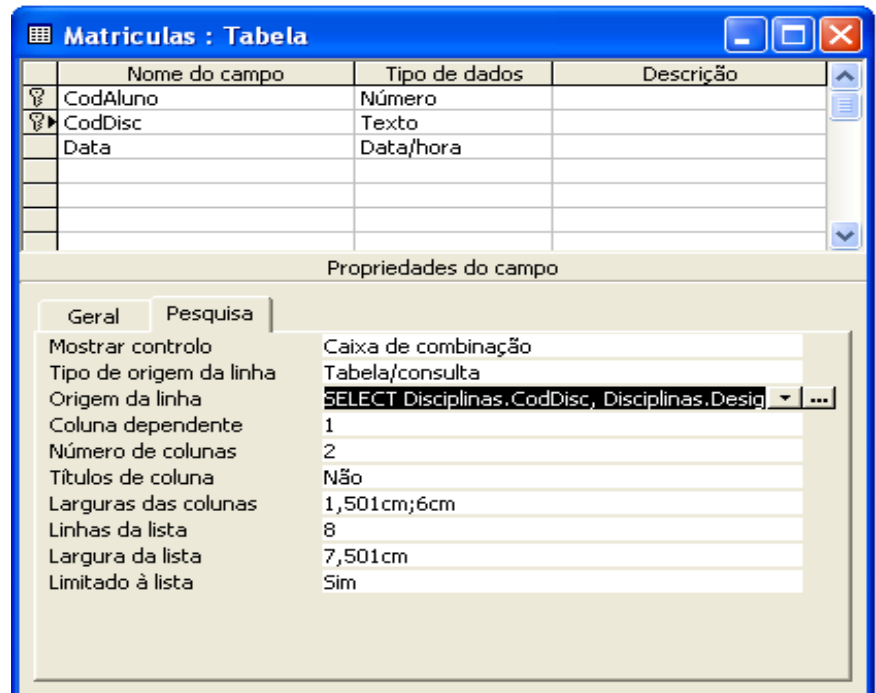
### Exemplo – Criação do Esquema de uma B.D.

1. Abrir a Microsoft Access;
2. Seleccionar Base de Dados vazia - Botão Ok;
3. Seleccionar a Pasta de Trabalho;
4. Atribuir um Nome à Base de Dados (nome pelo qual fica conhecida) - Botão Criar;
5. **Objecto Tabelas** - Botão Novo;
6. Vista Estrutura - Botão Ok;
7. Criar os Campos da Tabela (propriedades):



## Utilização de Assistente de Pesquisa

1. Abrir a Tabela em Modo Estrutura - Seleccionar Campo CodDisc;
2. Propriedades - Separador Pesquisa;
3. Na Propriedade Mostrar Controlo - Caixa de Combinação.
4. Completar conforme Figura.



## Introdução de Dados

1. Seleccionar Nome da Tabela - Botão Abrir;
  2. Introduzir os Dados
- Ou
3. Criar Formulários e Introduzir dados através destes (Método mais Prático - Aconselhado)

## Exemplo de um Formulário

## Consultas – Questões à B.D.

Exemplo de uma Consulta

**08 - Alunos de X? : Consulta Selecção**

**Alunos**

- \* CodAluno
- Nome
- BI
- RNA
- Sexo
- CPostal
- Fotografia

Campo:	CodAluno	Nome	CPostal	
Tabela:	Alunos	Alunos	Alunos	
Total:	Contar	Agrupar por	Agrupar por	
Ordenação:				
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critério:			[Qual o Código Postal?]	
ou:				

## Relatórios – Listagens

Vista Estrutura

**Todos os Alunos : Relatório**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

☛ Cabeçalho do relatório

*Todos os Alunos*

☛ Cabeçalho de página

*Localidade* *Sexo* *Nome*

☛ Cabeçalho Localidade

*Localidade*

☛ Detalhe

*Sexo* *Nome*

☛ Rodapé de página

*=Agora()* *= 'Página " & [Página] & " de " & [Páginas]*

☛ Rodapé do relatório

## Pré-Visualizar

*Todos os Alunos*

<i>Localidade</i>	<i>Sexo</i>	<i>Nome</i>
<i>BARCELOS</i>	F	ISABEL DOS PRAZERES E MORAIS
	M	MÁRIO FRANCISCO OLIVEIRA
<i>BRAGA</i>	F	ANABELA COSTA
	F	CRISTINA HERMENGARDA DOS PRAZERES
	F	MARGARIDA AMARANTE FELGUEIRAS
	M	CARLOS DA SILVA CAVAQUINHO
<i>ESPOSENDE</i>	F	MARIADOS ANJOS
	M	ANTÓNIO JOAQUIM APAIXONADO
<i>VILA NOVA DE FAMALICÃO</i>	M	HÉLIO OSVALDO ALVES
	M	MANEL JÁKIM DA CILBEIRA
	M	PEDRO ALVES