

Base de Dados Alunos

Índice

Índice	i
1 Introdução	1
2 Planeamento	1
3 Abertura do Microsoft Access	1
4 Tabelas	2
4.1 Criação das Tabelas	3
4.2 Definição dos campos	3
4.2.1 Propriedades dos campos	4
4.2.2 Definição da Chave	5
4.3 Criação das tabelas do nosso exemplo	5
5 Relações entre Tabelas	7
5.1 Relações Um para UM	8
5.2 Relações Um para Muitos	8
5.3 Relações Muitos para Muitos	9
5.4 Integridade Referencial	9
5.5 Criação das relações no nosso exemplo	10
6 Formulários	11
6.1 Assistente de Formulários	12
6.2 Modo de Estrutura (Design View)	13
6.3 Controlos	14
6.4 Criação dos Forms Alunos e Disciplinas	14
7 Entrada de Informação	15
8 Formulários com informação de duas ou mais tabelas	15
8.1 Formulário Notas	15
8.2 Introdução de dados no formulário notas	17
8.3 Formulário Disciplinas/Notas	17
9 Questões	19
9.1 Consulta simples	19
9.2 Parâmetros	21
9.3 Campos Calculados	22
9.4 Consultas de Sumarização	22
9.5 Consultas com duas ou mais tabelas	23
10 Relatórios	23
10.1 Modo Estrutura	24
10.1.1 Secções de um relatório	24
10.2 Assistente	25

1 Introdução

O exemplo que aqui apresentamos tem como objectivo levar um iniciado, no programa Microsoft Access, a compreender os passos fundamentais do desenvolvimento de uma Base de Dados (BD).

A BD que vamos construir tem como objectivo permitir armazenar informação relativa aos alunos que se inscrevem numa faculdade (dados pessoais, Notas e informação sobre as disciplinas que vão fazendo).

2 Planeamento

A primeira coisa a fazer é o planeamento dessa BD. No problema que apresentamos existem três tipos de dados distintos:

- Alunos
- Disciplinas
- Notas

Ao subdividirmos, cada tipo de informação chegamos ao esquema apresentado na Tabela 1 (outra pessoa poderia chegar a outro tipo de organização).

Tabela 1 - Planeamento da Base de Dados ALUNOS

Alunos	Notas	Disciplinas
Numero de Aluno	Valor	Nome da Disciplina
Apelido	Data	Créditos
Nome	Época	Semestre
Data Nascimento		Ano
Sexo		Regente
Bilhete de Identidade		Licenciatura
Morada		
Localidade		
Código Postal		
Contacto		

3 Abertura do Microsoft Access

Ao executar o Access é apresentada uma caixa de diálogo onde vamos pedir para criar uma nova BD vazia (Blank Database) é pedido o nome do ficheiro onde ela será guardada. Cada BD do Access é guardada num único ficheiro, de extensão **mdb**.

De seguida é nos apresentada uma janela como podemos ver na Figura 1. Nesta janela é nos apresentado os objectos que permitem guardar e manipular esses dados. Em cada separador da janela de bases de dados é guardado um tipo diferente de objectos:

- **Tables** [Tabelas]: objectos onde os dados são armazenados.
- **Queries** [Consultas]: objectos de consulta e processamento dos dados armazenados nas tabelas.

- **Forms** [Formulários]: objectos usados como forma de dar um aspecto mais agradável e organizado às tabelas e consultas e como forma de ligação entre todos os objectos da BD.

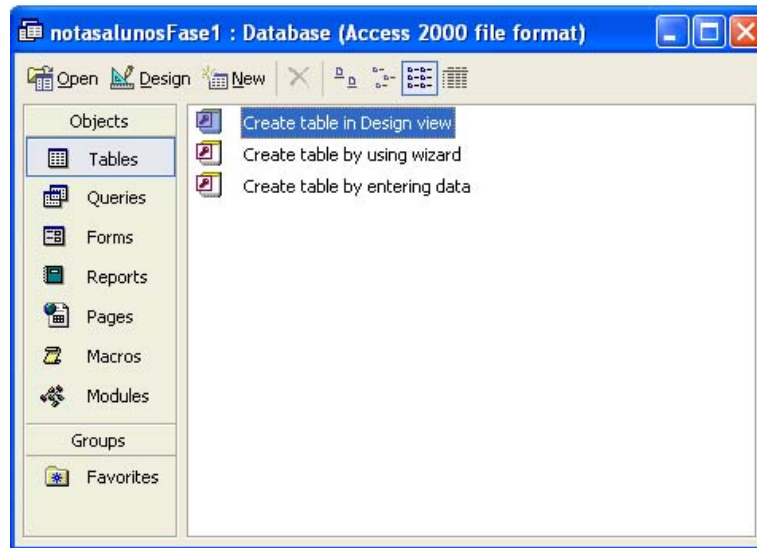


Figura 1 - janela principal da base de dados

- **Reports** [Relatórios]: objectos para formatar dados de forma a poderem ser imprimidos.
- **Pages** [Páginas Web]: uma página Web de Access é uma página especial de Web desenhada para ver e trabalhar com dados numa Internet ou Intranet.
- **Macros**: objectos para automatizar acções.
- **Modules** [Módulos]: programas.

4 Tabelas

Todos os dados que são armazenados de forma permanente pelo Access, são guardados em tabelas. Cada tabela armazena dados sobre um tipo de coisa, pessoa ou relação entre coisas/pessoas. Tendo em conta o nosso exemplo pode-se dizer que numa tabela podemos, guardar informação sobre alunos, disciplinas ou notas (que podem ser vistas como relações entre alunos e disciplinas).

As tabelas estão organizadas em linhas e colunas. Em cada linha guarda-se dados sobre um item, isto é, sobre um aluno, disciplina ou nota, respectivamente para os exemplos dados. Cada coluna representa uma determinada característica que está associada a todos os itens do tipo que a tabela representa.

Por exemplo, numa tabela de alunos deverá existir uma coluna para o nome e outra para a data de nascimento. Em linguagem de bases de dados (BD), uma linha é um registo (record) e uma coluna é um campo (field).

Cada campo de uma tabela tem um tipo associado que limita o tipo de dados que lá podem ser guardados. O campo "nome" da tabela de alunos será do tipo texto e o campo "data de nascimento" será do tipo data. Assim, no campo "nome" poderão ser introduzidos caracteres alfanuméricos enquanto no campo "data de nascimento" apenas podem ser guardadas datas. Ao conjunto de campos que compõe uma tabela, chama-se a estrutura da tabela. O tipo determina também as operações que podem ser efectuadas

com valores do campo. Por exemplo, não é possível fazer uma soma que envolva um campo do tipo texto.

4.1 Criação das Tabelas

Para criar uma tabela é necessário seleccionar o separador Tables (ver Figura 1 na página 2) e clicar no botão New. Aparece então uma caixa de diálogo (Figura 2) que permite seleccionar a forma como a tabela será criada:

- **Datasheet View** [Vista de folha de dados]: o utilizador introduz dados numa matriz semelhante a uma folha de cálculo e o Access procura inferir os tipos dos campos.
- **Design View** [Vista de estrutura]: definição explícita da estrutura da tabela.
- **Table Wizard** [Assistente de Tabelas]: o assistente disponibiliza um conjunto de campos pré-definidos e dividido em categorias com os quais o utilizador pode constituir a sua tabela.
- **Import Table** [Importação de Tabelas]: construção de tabelas a partir de ficheiros já existentes, por exemplo, documentos Excel ou ficheiros de texto.
- **Link Table** [Ligação de Tabelas]: possibilita que o Access tenha acesso a uma tabela de outra BD, desenvolvida em Access ou noutra linguagem diferente, sem ser preciso duplicar a tabela nem que os utilizadores da BD original percam o acesso aos mesmos dados.

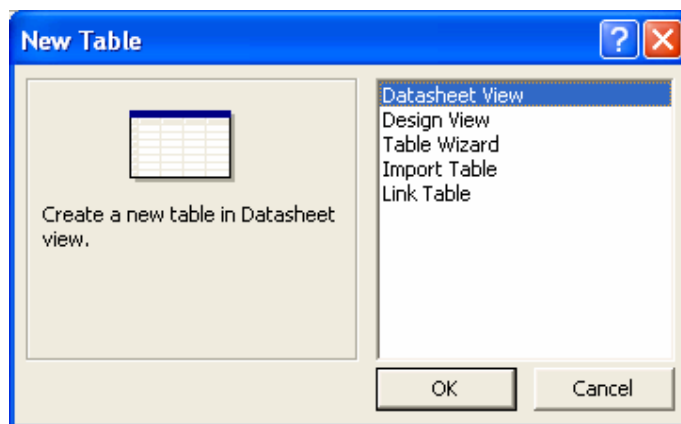


Figura 2 - Criar uma nova tabela

Para criarmos a 1ª tabela (Alunos) vamos seleccionar a opção Design View uma janela onde vamos colocar todos os nomes dos campos e as suas propriedades.

4.2 Definição dos campos

Cada campo é definido por um nome (Field Name) e um tipo de dados (Data Type).

O tipo de dados determina quer o tipo de informação que o campo pode armazenar, quer o espaço (em bytes) que a informação ocupa. Os tipos disponíveis no Access são:

- **Text** [Texto]: texto (até 255 caracteres alfanuméricos).
- **Memo**: texto (até 64.000 caracteres alfanuméricos).
- **Number** [Número]: valores numéricos.
- **Date/Time** [Data/Hora]: datas e horas.
- **Currency** [Moeda]: valores monetários.
- **AutoNumber** [Numeração Automática]: valores inteiros atribuídos automaticamente pelo Access
- **Yes/No** [Sim/Não]: valores lógicos (Booleanos),

- **OLE object** [Objecto OLE]: inclusão ou ligação de desenhos, imagens e gráficos (até 128 MB).
- **Hyperlink** [Hiperligação]: apontador para outro ficheiro ou URL (Uniform Resource Locator), por exemplo o endereço de uma página World Wide Web.

A opção **Lookup Wizard...** [Assistente de Pesquisa...] não representa um tipo. Na realidade possibilita a definição de um campo e dos valores que pode tomar, ou manualmente ou a partir de outro campo, normalmente de outra tabela.

Uma vantagem de atribuir tipos aos campos é limitar os erros que os utilizadores podem fazer ao introduzir dados. Por exemplo, se um campo estiver definido como sendo do tipo Number não é possível introduzir letras.

4.2.1 Propriedades dos campos

Como se pode ver na figura acima, existe um conjunto de propriedades associado a cada campo. Essas propriedades permitem refinar as características desse campo. Para cada tipo de dados as propriedades variam. Uma utilização adequada destas propriedades diminui a possibilidade de introdução de dados errados e facilita a utilização da BD de forma significativa.

FieldSize [Tamanho de Campo]

- Text: Número de caracteres máximo.
- Number: Byte, Integer, Long Integer e ReplicationID (ver AutoNumber) para números inteiros, e Single ou Double para números reais.
- AutoNumber: Long Integer que é equivalente ao mesmo tamanho para Number ou ReplicationID, sendo este último necessário apenas para BDs partilhadas, assunto que está fora do âmbito deste texto.

Format [Formatar] (todos os tipos excepto OLE Object) Os formatos possibilitam definir a maneira como o valor do campo vai ser visualizado e imprimido.

Input Mask [Máscara de Edição]

As máscaras de edição formatam o campo no momento da introdução ou alteração de dados de forma a tornar esse processo mais simples para o utilizador.

Caption [Legenda]

O label usado por um campo num form. Senão pusermos qualquer valor, o nome do campo é usado como legenda.

Default Value [Valor predefinido] Definição de um valor a ser preenchido automaticamente pelo Access quando é criado um registo novo.

Validation Rule e Validation Text [Regra de Validação e Texto de Validação]

Estas propriedades permitem, respectivamente, definir uma expressão que tem que ser verificada pelos valores introduzidos no campo e o texto a mostrar na caixa de diálogo apresentada ao utilizador no caso da regra não se verificar.

Required [Necessário]

Definir obrigatoriedade de preencher o campo.

Indexed [Indexado]

Definir um índice para aumentar a velocidade de procura de registos por valores do campo respectivo. Este aumento de velocidade de acesso tem custos, nomeadamente em termos de espaço ocupado pelos índices e da velocidade na criação de registos, por causa da

necessidade de actualizar todos os índices para cada novo registo. Por isto, a escolha dos campos a indexar tem que ser criteriosa, seleccionando apenas aqueles pelos quais se pretende efectuar procuras.

4.2.2 Definição da Chave

Em princípio, todos os registos de uma tabela serão diferentes entre si. Por esse motivo deverá ser possível identificar um campo (ou conjunto de campos), tal que conhecido o seu valor é possível identificar de forma única o registo correspondente. Esse campo (ou conjunto de campos) é designado por chave (key). Uma tabela pode ter mais do que uma chave. Nesse caso escolhe-se uma e designa-se por chave primária (primary key).

4.3 Criação das tabelas do nosso exemplo

De seguida vamos então criar as tabelas do nosso exemplo. Na Tabela 2 podemos ver os campos da tabela alunos e algumas das propriedades desses campos.

Tabela 2 - Tabela Alunos e suas propriedades


Field Name	Data Type	Field Size	Format	Caption	Required	Indexed
NumeroAluno	Number	Long Integer		Nº de Aluno	Yes	Yes (No Duplicates)
Apelido	Text	30			Yes	No
Nome	Text	50			Yes	No
DataNascimento	Date/Time		Medium Date	Data de Nascimento	No	No
Sexo	Text	1			No	No
BI	Number	Long Integer		Bilhete de Identidade	No	No
Morada	Text	100			No	No
Localidade	Text	30			No	No
CP	Text	9		Código Postal	No	No
Contacto	Text	20			No	No

Relativamente ao campo sexo podemos ajudar o utilizador da BD a preencher a mesma. Esta ajuda pode ser dada ao apresentarmos uma lista predefinida de hipóteses de preenchimento do referido campo (M - Masculino; F - Feminino). Para fazer isso o tipo de campo Lookup Wizard, ou então seleccionamos o separador **Lookup** e introduzimos as propriedades que podem ser visionadas na Figura 3.

Para terminar definimos o campo NumeroAluno como **primarykey** desta tabela. Para definir a chave da tabela, deverá seleccionamos o campo chave e executamos o comando Edit, Primary Key ou então

General	Lookup
Display Control	Combo Box
Row Source Type	Value List
Row Source	"M";"F"
Bound Column	1
Column Count	1
Column Heads	No
Column Widths	2.54cm
List Rows	8
List Width	2.54cm
Limit To List	No

Figura 3 - Algumas propriedades do campo sexo

pressionamos o ícone  que está na barra de ferramentas Table Design.

Depois de introduzidos todos os campos, suas propriedades e deferirmos a chave principal da tabela gravamos a mesma com o nome **Alunos**.

Passemos de seguida à construção da tabela Disciplinas utilizando. Os campos e as suas propriedades estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Tabela Disciplinas e suas propriedades

Field Name	Data Type	Field Size	Format	Caption	Required	Indexed
DisciplinalID	AutoNumber					
NomeDisciplina	Text	30		Nome da Disciplina	Yes	No
Creditos	Number	Single		Créditos	No	No
Semestre	Number	Byte			No	No
Ano	Number	Byte			No	No
Licenciatura	Text	25			No	No
Regente	Text	50			No	No

Utilizando a mesa técnica utilizada na tabela anterior podemos construir ajudas para os campos: Semestre (Figura 4), Ano (Figura 4) e Licenciatura (Figura 5). No campo Ano a propriedade **Row Source** deve ter o seguinte formato: **1;2;3;4;5**. E no campo Licenciatura devem a propriedade Row Source deve ter o seguinte conteúdo: "Ciências do Desporto"; "Gestão do Desporto"; "Reabilitação Psicomotora"; "Ergonomia"; "Dança".

General	Lookup
Display Control	Combo Box
Row Source Type	Value List
Row Source	1;2
Bound Column	1
Column Count	1
Column Heads	No
Column Widths	2.54cm
List Rows	8
List Width	2.54cm
Limit To List	No

Figura 4 - Propriedades dos campos Semestre e Ano

General	Lookup
Display Control	Combo Box
Row Source Type	Value List
Row Source	"Ciências do Desporto"; "Gestão do Desporto"; "Rea
Bound Column	1
Column Count	1
Column Heads	No
Column Widths	5.239cm
List Rows	8
List Width	5.238cm
Limit To List	No

Figura 5 - Propriedades do Campo Licenciatura

Antes de gravar esta tabela, com o nome Disciplinas, não se esqueça de definir um campo como Primary Key. Neste caso sugerimos que escolha o campo DisciplinaID.

A última tabela a ser construída é aquela que vai armazenar as notas dos alunos. Além dos campos definidos na Tabela 1 que está na página 1 temos que definir uns campos auxiliares que permitem fazer a ligação com as restantes tabelas.

Os campos e as suas propriedades estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Tabela Notas e suas propriedades

Field Name	Data Type	Field Size	Format	Caption	Required	Indexed
NotasID	AutoNumber					Yes (No Duplicates)
DisciplinasID	Number	Long Integer				No
NumeroAluno	Number	Long Integer				No
Valor	Number	Byte			Yes	No
Data	Date/Time		Medium Date		Yes	No
Epoca	Text	30			Yes	No

Nesta tabela vamos utilizar uma regra de validação no campo **Valor** de forma a condicionar os valores que podem entrar neste campo. Assim, na propriedade **Validation Rule** é colocado a seguinte expressão: **>=0 And <=20**. E na propriedade Validation Text é colocado o seguinte texto: **A nota deve estar compreendida entre 0 e 20**. Desta forma estamos a condicionar a entrada de valores compreendidos entre 0 e 20.

Utilizando mais uma vez a mesma técnica,

utilizada nas tabelas anteriores, vamos construir ajudas para o campo Época como se pode ver na Figura 6 a propriedade Row Source deve ter o seguinte conteúdo: "1ª Época"; "2ª Época"; "Época Especial"; "Época Trabalhador Estudante"

A primary Key desta tabela é o campo NotasID. Para finalizar grave a tabela com o nome Notas.

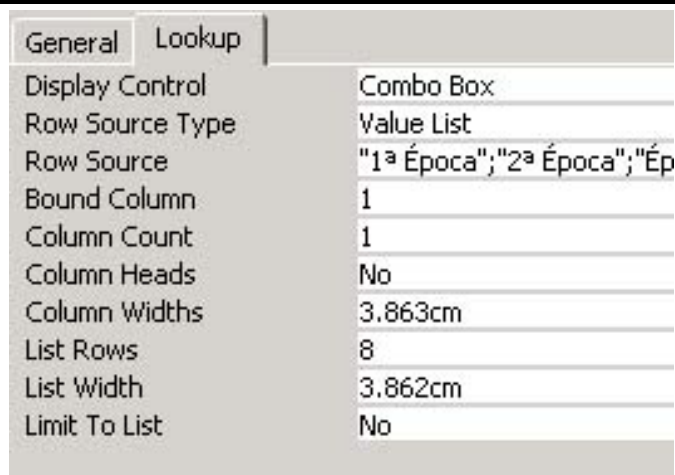


Figura 6 - Propriedades do Campo Epoca

5 Relações entre Tabelas

Embora as informações estejam separadas em cada uma das tabelas, na prática devem existir relacionamentos entre as tabelas. Por exemplo: Um aluno é caracterizado não só pela informação armazenada na tabela Alunos como por as notas que foi obtendo ao longo do curso que estão armazenadas na tabela Notas.

Na construção de uma BD, é possível com a utilização de "Relacionamentos entre tabelas", os quais podem ser de três tipos:

- Um para Um (**one to one**)
- Um para Vários (**one to many**)

- Vários para Vários (**many to many**)

5.1 Relações Um para UM

Esta relação existe quando os campos que se relacionam são ambas Chaves Primárias em suas respectivas tabelas. Cada um dos campos não apresenta valores repetidos. Na prática existem poucas situações onde utilizaremos um relacionamento deste tipo.

Um exemplo poderia ser o seguinte: Imagine que todos os alunos estão registados na tabela Alunos, destes apenas uma pequena parte participa na Tuna da Escola. Por questões de projecto da BD, podemos criar uma segunda tabela "Alunos da Tuna", a qual se relaciona com a tabela Alunos através de um relacionamento do tipo Um para Um. Cada aluno somente é registado uma vez na Tabela Alunos e uma única vez na tabela Alunos da Banda. Poderíamos utilizar o campo NumeroAluno como o campo que relaciona as duas Tabelas.

Na tabela Alunos da Tuna poderíamos colocar apenas o NumeroAluno, além das informações a respeito do função que ele tem na tuna, tempo na tuna, etc. Quando fosse necessário buscar as informações tais como nome, endereço, etc, estas podem ser recuperadas através do relacionamento existente entre as duas tabelas, evitando, com isso, que a mesma informação (Nome, Endereço, etc) tenha que ser duplicada nas duas tabelas.

5.2 Relações Um para Muitos

Este é, com certeza, o tipo de relacionamento mais comum entre duas tabelas. Uma das tabelas (o lado um do relacionamento) possui um campo que é a chave primária e a outra tabela (o lado muitos) relaciona-se através de um campo cujos valores relacionados podem se repetir várias vezes.

Por exemplo, um aluno registado, uma única vez, na tabela alunos pode aparecer várias vezes na tabela Notas, tantas vezes quantas forem as notas obtidas ao longo do curso.

Algumas observações importantes sobre relacionamentos:

- O nome dos campos envolvidos no relacionamento, não precisa ser, necessariamente, o mesmo. O tipo dos campos é que precisa ser o mesmo, por exemplo, se um dos campos for do tipo Texto, o outro também deverá ser do tipo Texto.
- O lado **um** do relacionamento deve ser uma chave primária, já o lado **muitos** não pode ser uma chave primária.
- Antes de criar os relacionamentos devemos verificar se o tipo dos campos a serem relacionados é o mesmo, além de características como máscaras de entrada e formato.

Seria uma situação onde em ambos os lados do relacionamento os valores poderiam se repetir. Vamos considerar o caso entre Produtos e Pedidos. Posso ter Vários Pedidos nos quais aparece um determinado produto, além disso vários Produtos podem aparecer no mesmo Pedido. Esta é uma situação em que temos um Relacionamento do Tipo Vários para Vários.

5.3 Relações Muitos para Muitos

Na prática não há forma de implementar um relacionamento deste tipo, devido a uma série de problemas que seriam introduzidos na BD que não iremos explicar.

Este tipo de relacionamento é conseguido através de dois relacionamentos do tipo Um para Muitos. Isto é conseguido através da criação de uma nova tabela, a qual fica com o lado Muitos dos relacionamentos. No nosso exemplo já temos a tabela Notas onde ficam armazenadas as diferentes notas dos alunos, e ao mesmo tempo aonde ficam armazenadas as notas das diferentes disciplinas. Assim ao invés de termos um relacionamento do tipo muitos para muitos, teremos dois relacionamentos do tipo um para muitos.

Esta situação em que um relacionamento um para muitos é "quebrado" em dois relacionamentos do tipo um para muitos é bastante comum. Diversas vezes esta técnica é utilizada para eliminar uma série de problemas nas Bases de Dados, tais como informação repetida e inconsistência de dados.

5.4 Integridade Referencial

Dividir a informação por várias tabelas resolve os problemas de redundância e inconsistência, mas criou outros. Por exemplo, se um registo numa tabela primária for apagado e existirem registos relacionados noutra tabela, a BD fica inconsistente. De forma semelhante, se for alterado o valor do campo comum de um registo da tabela primária, a informação na BD deixará de ser consistente.

Exemplo: Se eliminar o registo da tabela Disciplinas referente a Informática, a BD passa a estar inconsistente porque vários registos na tabela Notas fazem referência à disciplina 1 que já não existe. Isto é, não é possível, por exemplo, saber a qual disciplina é que a aluna Carolina Santos teve 15, como é indicado pelo 1º registo de Notas.

Se, por exemplo, os números dos alunos Maria Oliveira e Paulo Silva forem alterados na tabela Alunos então estes alunos passarão a ter as notas trocadas entre eles.

Activando a opção Enforce Referential Integrity (como iremos fazer mais à frente), o Access passa a validar os valores dos campos relacionados, de forma a garantir a integridade referencial, e, portanto, a consistência da informação distribuída pelas tabelas. Assim, todos os valores existentes no campo comum da tabela relacionada terão que existir no campo comum da tabela primária. Na janela de relacionamentos, um relacionamento com esta opção activada passa a ter indicação do lado 1 e do lado N, este último representado por um símbolo de infinito (∞).

Note-se que a partir deste momento não é possível introduzir a informação na BD por qualquer ordem. Os dados das tabelas primárias têm que ser introduzidos antes dos dados das tabelas relacionadas.

Assim, para alterar o valor de um campo comum ou apagar um registo numa tabela primária, é necessário antes alterar/apagar os registos relacionados. Para simplificar estas tarefas que são frequentes, o Access permite que as alterações efectuadas na tabela primária sejam automaticamente reflectidas nas tabelas relacionadas após confirmação pelo utilizador.

Quando a opção Enforce Referential Integrity é activada são disponibilizadas mais 2 opções:

- **Cascade Update Related Fields:** provoca a propagação de alterações no campo comum do lado 1 a todas as ocorrências do valor alterado nos registos no lado N.
- **Cascade Delete Related Records:** provoca a eliminação de todos os registos do lado N com o mesmo valor do campo comum que o registo eliminado do lado 1.

5.5 Criação das relações no nosso exemplo

Para definir as relações, no nosso exemplo, o primeiro passo é seleccionamos o comando Relationships que está no menu Tools. Este comando desencadeia o aparecimento de uma janela semelhante aquela apresentada na Figura 7. Nesta janela seleccionamos todas as tabelas que queremos relacionar (todas) e pressionamos o botão Add. Automaticamente as tabelas seleccionadas aparecem na janela Relationships e carregamos no botão Close para que possamos começar a estabelecer a relações.

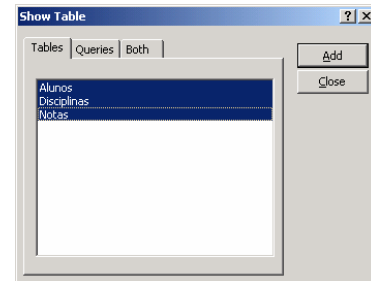


Figura 7 - janela aonde se selecciona as tabelas

Para definir a primeira relação entre o campo NumeroAluno da tabela Alunos e o campo NumeroAluno da Tabela Notas procedemos da seguinte forma:

1. Seleccionamos o campo NumeroAluno da tabela Alunos
2. Arrastamos esse campo até ao campo NumeroAluno da Tabela Notas e deixamos de pressionar o rato. Automaticamente surge-

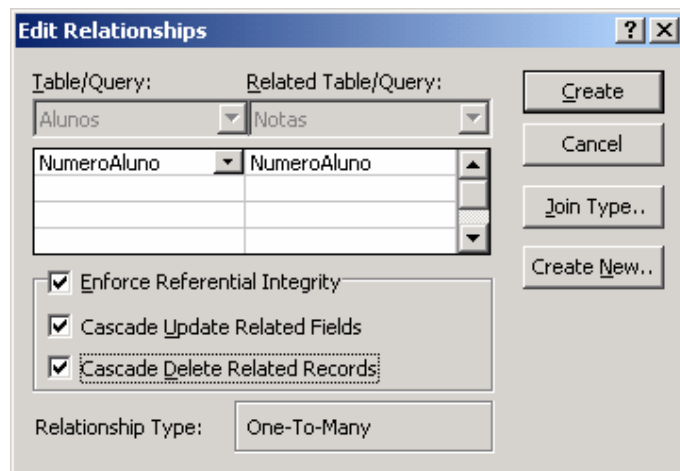


Figura 8 - estabelecimento das relações

nos uma janela aquela que aparece na Figura 8. Nesta

janela forçamos a Integridade referencial através da activação da opção **Enforce Referential Integrity** e pelas razões acima expressas (ponto 5.4) devemos activar as opções: **Cascade Update Related** e **Cascade Delete Related Records**.

3. Para terminar seleccionamos o botão Create de modo a que a relação seja efectivada.

Os mesmos procedimentos devem ser levados de forma a estabelecer a relação entre o campo DisciplinasID da Tabela Disciplinas e o campo DisciplinasID da tabela Notas.

Depois destas duas relações serem estabelecidas a janela Relationships tem o seguinte formato observado na Figura 9.

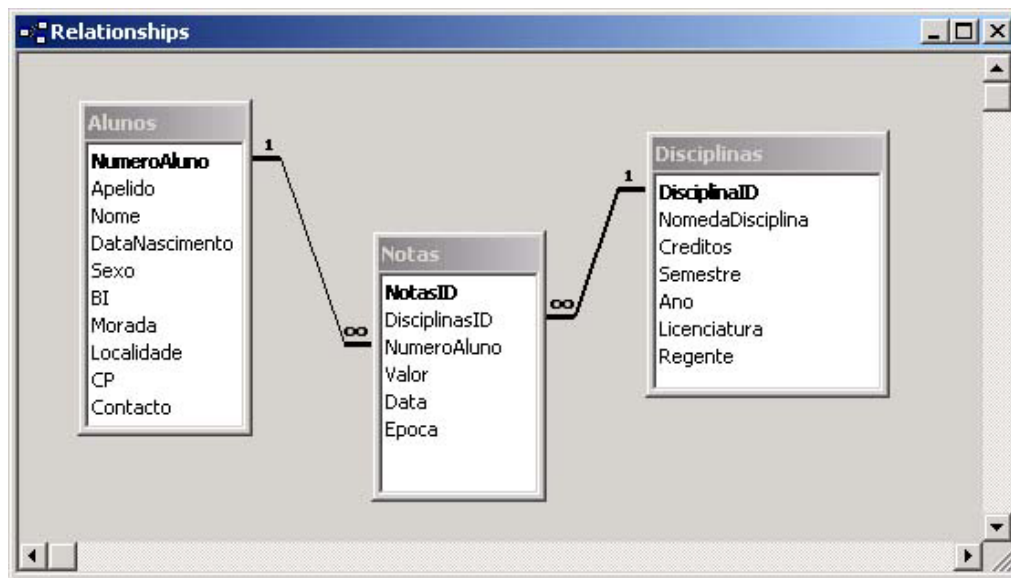


Figura 9 - Janela Relationships

6 Formulários

Os formulários são utilizados para que possamos implementar funcionalidades que não seriam possíveis de ser implementadas com o uso de folhas de dados (datasheets)

A principal aplicação dos formulários é a criação de ecrãs, que facilitam a entrada e a alteração de dados.

Ao criarmos um formulário, este deve ser baseado numa tabela ou consulta (Queries). Ao alterarmos um registro no formulário, estas informações estão a ser alteradas, na prática, directamente na tabela. O formulário, não é mais do que um ecrã gráfico, que facilita as operações com os dados.

Pode-se resumir as funcionalidades dos formulários a:

- editar (mostrar, alterar ou inserir) informação contida em tabelas.
- mostrar informação derivada através de expressões (nos campos calculados).
- gerir a interacção com os utilizadores.
- mostrar informação suplementar (comentários, gráficos, etc).

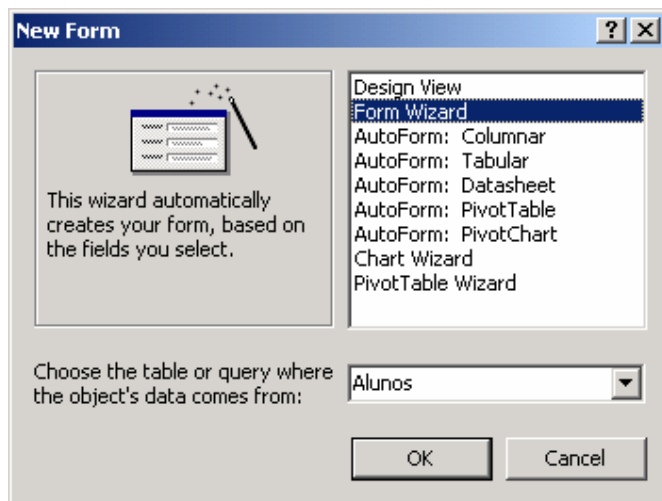


Figura 10 - Criação de um Novo Form

Para criarmos um formulário seleccionamos o separador Forms e de seguida carregamos no botão New. Aparece então uma caixa de diálogo (Figura 10) que permite seleccionar o tipo de formulário a criar e a tabela ou consulta que servirá de fonte de registos.

As opções disponíveis são:

- **Design View** [Vista de estrutura]: Construção manual do formulário.
- **Form Wizard** [Assistente de Formulários]: Criação de formulários pela resposta a um conjunto de

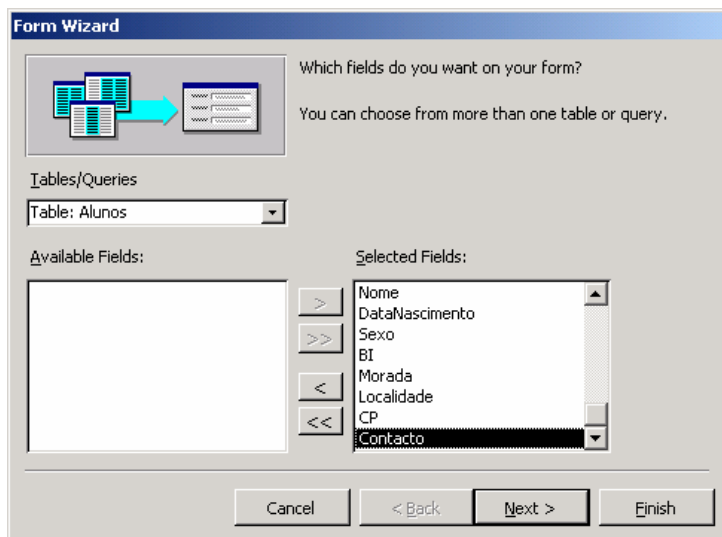


Figura 11 - Passo 1 do Assistente Form Wizard (escolha de campos)

questões colocadas pelo assistente.

- **AutoForm: Columnar** [Formulário Automático: Colunas]: Esta opção e as 2 seguintes permitem a criação automática de formulários muito simples, baseados numa tabela apenas, em que a informação é organizada, respectivamente, um registo por página com os campos dispostos na vertical, ...
- **AutoForm: Tabular** [Formulário Automático: Tabelas]: ...vários registos por página com os campos dispostos na horizontal, ...

- **Autoform: Datasheet** [Formulário Automático: Folha de dados]: ...e em folha de dados.
- **Chart Wizard** [Assistente de Gráficos]: Criação de gráficos.
- **Pivot Table Wizard** [Assistente de Tabelas Dinâmicas]: Criação de formulários que apresentem os dados de forma agregada organizados em dimensões (data cube) através de Tabelas Dinâmicas (Pivot Tables) do Excel.

6.1 Assistente de Formulários

A maior parte das vezes, a melhor forma de construir um formulário é começar por usar o assistente para construir o essencial da visualização da informação. Depois, na vista de estrutura (Design View), efectuam-se pequenos ajustamentos e acrescentam-se controlos para associar funcionalidades ao formulário.

Vamos de seguida construir o formulário alunos.:

- Para isso temos que escolher na janela New Form a opção Form Wizard e escolher a tabela Alunos como se pode ver na Figura 10.
- Em seguida incluir todos os campos de Alunos no formulário como está expresso na Figura 11.
- O passo seguinte é escolher um dos "layout" predefinidos. (Escolha Colunar).
- Na etapa seguinte temos uma série de estilos predefinidos. (escolha Standard).
- No último passo definimos o título para o Formulário. Digite o seguinte título: Alunos. Se deixar

Figura 12 - Form Alunos

as opções por defeito surge-nos um ecrã semelhante aquele que se pode ver na Figura 12.

6.2 Modo de Estrutura (Design View)

Como dissemos anteriormente a utilização mais frequente da vista de estrutura é para editar formulários construídos com o assistente. Para passarmos do modo formulário (Form View) para o modo estrutura seleccionamos o comando Design View do menu View. E o nosso formulário assume o aspecto que podemos ver na Figura 13.

O modo estrutura do formulário é composto por cinco partes distintas:

- **Cabeçalho do Formulário** (Form Header): É exibido no início da primeira página do formulário.
- **Cabeçalho da página** (Page Header): É exibido no início de cada página, caso o formulário tenha várias páginas.
- **Rodapé do Formulário** (Form Footer): É exibido no final da última página.
- **Rodapé da Página** (Page Footer): É exibido no final de cada página, caso o formulário tenha várias páginas.
- **Secção Detalhe** (Detail): Esta é a parte principal (também conhecida como Corpo do Formulário) do formulário. É onde são exibidos os controlos associados com os campos de uma tabela ou consulta. É a única parte obrigatória do formulário, ou seja, não existe formulário sem a secção Detalhe.

O utilizador pode ver as propriedades associadas a um formulário, ou a qualquer objecto que esteja no formulário, executando o comando View, Properties. As propriedades são agrupadas em 4 conjuntos (Figura 14):

- **Format**: formatação e aspecto visual.
- **Data**: qual a fonte de registos e como estão ligados.
- **Event**: associação de procedimentos/macros para interacção do utilizador com o formulário.
- **Other**: outras propriedades (menu, ajuda, impressão, etc).

O separador All apresenta todas as propriedades.

Figura 13 - Form Alunos visto através do modo estrutura

Figura 14 - Propriedades do Form Alunos

6.3 Controlos

As peças utilizadas para a construção de um formulário são os controlos (Figura 15). Para além de mostrar informação, os controlos permitem organizar e decorar o formulário, de forma a tornar a sua utilização mais agradável e eficiente. Um controlo pode ser colocado em qualquer uma das secções e tem também um conjunto de propriedades agrupadas da mesma forma que nos formulários. Alguns controlos têm assistentes que facilitam a sua criação.

Se a Caixa de ferramentas (Toolbox) não estiver visível, seleccione o comando Toolbox do menu View. A seguir são descritos os principais controlos:



Figura 15 - Toolbox

- **Select Objects** - Essa é a ferramenta padrão quando é exibida a Caixa de Ferramentas. Com ela que se move, dimensiona e selecciona controlos.
- **Label** – Utilizamos Labels (rótulos) em formulários ou relatórios para mostrar textos descritivos, tais como títulos, legendas ou instruções breves. Um rótulo pode ser anexado a um outro controle. Quando criamos uma caixa de texto (Text Box), por exemplo, ela fica com um rótulo anexado que exibe uma legenda para aquela caixa de texto. Quando criamos um rótulo utilizando a ferramenta Rótulo, o rótulo fica isolado
- **Text Box** - Utilizamos Text Box(caixas de texto) quer em formulários quer em relatórios para exibir dados de uma tabela, ou de uma Query. Este tipo de caixa de texto é denominado de caixa de texto acoplada porque está acoplada aos dados de um campo. As caixas de texto podem também ser não acopladas. Por exemplo, quando criamos uma caixa de texto não acoplada para exibir resultados de um cálculo ou para aceitar entrada de dados do utilizador.
- **Command Button** - Utilizamos os Command Button (botões de comando) em formulários para iniciar uma acção ou um conjunto de acções. Por exemplo, podemos criar um botão de comando que abra um outro formulário ou um botão de comando para ir para o próximo registro.

6.4 Criação dos Forms Alunos e Disciplinas

Com os conhecimentos aprendidos vamos modificar o form Alunos e desenvolver de novo o form disciplinas como se pode ver na Figura 16.

Disciplinas

Nome da Disciplina: Anatomofisiologia I Créditos: 5

Semestre: 1 Ano: 1 Licenciatura: Ergonomia

Regente: Pedro Pizarat

Record: 1 of 6

Alunos

Nº de Aluno: 5687

Apelido: Ferreira Nome: Luis Manuel

Data de Nascimento: 17-Jun-61 Sexo: M Bilhete de Identidade: 55123127

Morada: Rua Rogério Paulo, Nº40

Localidade: Tercena CP: 2745-693 Contacto: 21 41 49 212

Record: 1 of 3

Figura 16 - Form's Alunos e Disciplinas

7 Entrada de Informação

Utilizando o Form Alunos vamos inserir os dados observados na Tabela 5.

Tabela 5 - Dados a Introduzir na Tabela Alunos

Alunos									
Nº de Aluno	Apelido	Nome	Data de Nascimento	Sexo	Bilhete de Identidade	Morada	Localidade	CP	Contacto
5687	Ferreira	Luis Manuel	17-Jun-61	M	55123127	Rua Rogério Paulo, Nº40	Tercena	2745-693	21 41 49 212
6548	Silva	Madalena	15-Mai-82	F	88954372	Rua Alferes Santos Fidalgo Lote 3 r/c dt	Carcavelos	2775-005	21 456 16 81
6321	Fernandes	Tiago	29-Jan-81	M	76546853	Rua Santo António, Nº 345 4Dt	Lisboa	1400-234	21 385 45 45

E utilizando o form Disciplinas introduza os dados da Tabela 6.

Tabela 6 - Dados a introduzir na Tabela Disciplinas

Disciplinas					
Nome da Disciplina	Créditos	Semestre	Ano	Licenciatura	Regente
Anatomofisiologia I	5	1	1	Ergonomia	Pedro Pizarat
Anatomofisiologia II	5	2	1	Ergonomia	Margarida Espanha
Cin antropometria	3.5	2	1	Ergonomia	Isabel Fragoso
Introdução à Informática	3	1	1	Ergonomia	Carlos Ferreira
Matemática I	3	1	1	Ergonomia	Luis Canto de Loura
Matemática II	3	2	1	Ergonomia	Luis Canto de Loura

8 Formulários com informação de duas ou mais tabelas

A tarefa que se segue no desenvolvimento da nossa base é a construção do formulário que nos permita a entrada de informação das notas. As notas podem entrar de várias formas.

8.1 Formulário Notas

O primeiro formulário a desenvolver é aquele que permite a entrada de notas de forma individualizada, ou seja, como se pode ver na Figura 21 na página 17. Um form destes pode ser feito através de diferentes caminhos. Um das formas é a seguinte:

1. Modificar algumas das propriedades dos campos DisciplinasID e NumeroAluno da tabela Notas.

General	Lookup
Display Control	Combo Box
Row Source Type	Table/Query
Row Source	Disciplinas
Bound Column	1
Column Count	2
Column Heads	No
Column Widths	0cm;3cm
List Rows	8
List Width	Auto
Limit To List	Yes

Figura 17 - Modificações das propriedades do campo DisciplinasID da Tabela Alunos

permita listar todas as disciplinas.

- 1.1.3. Na propriedade **Row Source Type** devemos escolher a opção

Table/Query pois é uma tabela que tem a informação que nos interessa.

- 1.1.4. Na propriedade **Row Source** é escolhida a tabela Disciplinas, pois é lá que está a informação que pretendemos ir buscar.

- 1.1.5. Deve ser digitado o valor 1 na propriedade **Bound Column** porque quando fazemos uma selecção a partir de uma list box ou de uma combo box esta propriedade diz ao Microsoft Access qual a coluna que contem o valor a usar como controlo. Como podemos ver na Figura 18 a coluna 1 é aquela que o contém o valor de controlo da tabela Disciplinas.

- 1.1.6. O valor 2 deve ser digitado na propriedade Column Count pois aqui especificamos o número de colunas a serem visualizados numa list box ou numa combo Box. Como o que nos interessa é o Nome da disciplina, e observando a Figura 18 temos que por pelo menos duas colunas visíveis.

- 1.1.7. Finalmente na propriedade **Column Widths** como só nos interessa visualizar a segunda coluna temos que definir que o espaço utilizado para a primeira coluna é zero e para a segunda devemos definir um valor razoável.

- 1.2. Vamos fazer a mesma coisa para o campo NumeroAluno.

- 1.2.1. O objectivo destas alterações é listar os números de alunos que estão armazenados na tabela Alunos. As alterações a fazer são aquelas que podem ser observadas na Figura 19.

- 1.1. Para modificar as propriedades do campo DisciplinasID temos que abrir a tabela Notas em modo Design e fazer e fazer as seguintes alterações:

- 1.1.1. As alterações a fazer são aquelas que podemos ver na Figura 17. O objectivo é ir buscar directamente à tabela Disciplinas o nome da disciplina.

- 1.1.2. A propriedade **Display Control** deve ser alterada para Combo Box de forma a utilizar uma forma gráfica que nos

Disciplinas : Table			
	DisciplinasID	Nome da Disciplina	Créditos
▶ +	1	Anatomofisiologia I	5
+	2	Anatomofisiologia II	5
+	4	Cin antropometria	3,5
+	7	Introdução à Informática	3

Figura 18 - Tabela Disciplinas

General	Lookup
Display Control	Combo Box
Row Source Type	Table/Query
Row Source	Alunos
Bound Column	1
Column Count	1
Column Heads	No
Column Widths	
List Rows	8
List Width	Auto
Limit To List	No

Figura 19 - Propriedades do campo NumeroAluno da Tabela Alunos

1.2.2. A maioria das alterações já foi explicada aquando da mudança das propriedades do campo disciplinasID. Assim as mudanças nas propriedades **Display Control**, **Row Source Type** e **Bound Column** são semelhantes.

1.2.3. Na propriedade **Row Source** é colocada a tabela Alunos.

1.2.4. Na tabela **Column Count** é colocado o valor 1 pois a coluna que queremos visualizar é a primeira como podemos ver na Figura 20.

1.2.5. Na propriedade Column Widths não é necessário colocar nenhum valor pois só é pedido um valor a visualizar.

Alunos : Table			
		Nº de Aluno	Apelido
▶	+	5687	Ferreira
	+	6321	Fernandes
	+	6548	Silva

Figura 20 - Tabela Alunos

2. Depois de modificar as propriedades temos que gravar a tabela em causa e passar de seguida a fazer o Form Notas.

2.1. Este form pode ser feito conforme fizemos os dois restantes, ou seja, utilizando a formatação automática que foi apresentada em Assistente de Formulários (página 12) os campos são todos utilizados excepção feita ao campo NotasID.

Figura 21 - Form Notas

2.2. Depois podemos modificar no modo estrutura (ponto 6.2 página 13).

2.3. O resultado final é algo semelhante ao que se pode observar na Figura 21.

8.2 Introdução de dados no formulário notas

Utilizando os dados expressos na Tabela 6 de modo a experimentarmos o nosso último form.

Tabela 7 - Notas

Notas				
DisciplinasID	NumeroAluno	Valor	Data	Epoca
Anatomofisiologia I	5687	12	12-Jan-02	2ª Época
Cin antropometria	6321	13	12-Jul-03	2ª Época
Introdução à Informática	5687	15	14-Jan-03	1ª Época

8.3 Formulário Disciplinas/Notas

O formulário seguinte que vamos desenvolver permitira-nos visualizar/modificar todas as notas dadas a uma disciplina. Para fazer este formulário temos que combinar campos de duas tabelas (Disciplinas e notas). Os passos são os seguintes:

1. No separador Form seleccionar New
2. Escolher a opção Form Wizard com a tabela Alunos.

3. No primeiro passo do assistente devemos escolher o campo NomedaDisciplina da tabela Disciplinas e os campos NumeroAluno, Valor, Data e Época da tabela Notas como podemos ver Figura 22.
4. No segundo passo devemos escolher que a vista do formulário deverá ser por disciplinas.
5. No passo seguinte definimos que os dados do subformulário (Tabela Notas) devem ser vistos numa DataSheet.
6. Escolha o formato que Standard no passo seguinte.
7. Finalmente temos que dar um nome ao Form e ao subForm no último passo do assistente. Para Form podemos escolher Disciplinas/Notas e para o subformulário Disciplinas/Notas Subform.
8. O aspecto conseguido irá de certeza ser semelhante aquele que se pode ver na Figura 24.

Form Wizard

Which fields do you want on your form?
You can choose from more than one table or query.

Tables/Queries
Table: Notas

Available Fields:
NotasID
DisciplinasID

Selected Fields:
NomedaDisciplina
NumeroAluno
Valor
Data
Epoca

Buttons: Cancel, < Back, Next >, Finish

Figura 22 - Primeiro passo do assistente para o Form Disciplinas/Notas

Form Wizard

What titles do you want for your forms?

Form: Disciplinas/Notas
Subform: Disciplinas/Notas Subform

That's all the information the wizard needs to create your form.
Do you want to open the form or modify the form's design?

☒ Open the form to view or enter information.
☐ Modify the form's design.

☐ Display Help on working with the form?

Buttons: Cancel, < Back, Next >, Finish

Figura 23 - Ultimo passo do Wizard do Form Disciplinas/Notas

Disciplinas/Notas

Nome da Disciplina: Anatomofisiologia

	NumeroAluno	Valo	Data	Epoca
▶	5687	12	12-Jan-02	2ª Época
*	0	0		

Record: 1 of 1

Record: 1 of 6

Figura 24 - Form Disciplinas/Notas

9 Questões

As consultas são utilizadas para visualizar, alterar e analisar dados de diferentes maneiras. Também podemos utilizá-las como origem de registros para formulários e relatórios. Existem vários tipos de consultas:

- Consulta de Selecção (Select Query): é a mais comum e permite, como o nome indica, seleccionar registos e campos das tabelas.
- Consulta de Sumarização (Summary Query): agregar informação das tabelas, isto é, calcular totais, médias, etc.
- Consulta de Acção (Action Query): alterar a informação nas tabelas.

As consultas podem ser criadas com um assistente ou a partir do zero no modo Estrutura da consulta.

Usamos as consultas para seleccionar registos, actualizar tabelas ou efectuar cálculos. Também podemos criar consultas que actualizem os dados de uma tabela.

Também pode acontecer precisarmos de dados calculados com base em um ou mais campos de uma tabela. Nestas situações primeiro temos que montar uma consulta que nos forneça a listagem desejada e, somente depois, podemos criar o relatório baseado na consulta montada inicialmente.

Quando criamos uma consulta o Microsoft Access não grava juntamente com a consulta, os dados por ela devolvidos. Ao salvar uma consulta, somente o comando SQL - Structured Query Language é guardado. Cada vez que a consulta é executada, o comando SQL é executado e os dados são devolvidos a partir das tabelas que fazem parte da consulta. No comando SQL está toda a informação necessária para que o Microsoft Access execute a consulta, tais como: campos a serem devolvidos, critérios de filtragem, ordenação dos resultados, campos calculados, etc.

9.1 Consulta simples

Neste item aprenderemos a criar uma consulta simples. Vamos criar uma consulta baseada na tabela Alunos. A nossa consulta exibirá os campos (NumeroAluno, Nome, Apelido e Sexo) dos alunos do sexo Masculino.

Para criarmos consultas no Microsoft Access não precisamos conhecer a linguagem SQL. O Microsoft Access fornece-nos uma interface gráfica conhecida como QBE - Query By Example. Esta interface é bastante simples de utilizar. O utilizador vai definindo a consulta, utilizando o QBE e o Microsoft Access vai compilando os nossos pedidos criando o comando SQL correspondente.

Para criarmos a consulta acima solicitada fazemos os seguintes passos:

1. Abrir a base de dados que estamos a trabalhar (caso ainda não esteja aberta)
2. Seleccionar o separador Queries (Consultas) e carregar de seguida na opção Create a Query in Design View (Criar consulta no modo Estrutura).
3. Depois num ecrã semelhante ao visualizado na Figura 7 página 10, tem que seleccionar as tabelas que contêm os campos que necessita. No nosso caso basta seleccionar a tabela Alunos. De seguida feche a janela Show Table carregando no botão Close.
4. Imediatamente a seguir é exibida a interface gráfica do Microsoft Access para a criação de consultas QBE (Figura 25).

5. Neste momento estamos no "Modo estrutura da consulta".
6. Na parte de baixo, indicada pelo número (2) na Figura 25, definimos quais os campos que farão parte da consulta – linha **Field**; qual a ordenação dos resultados, se crescente ou decrescente - linha **Sort**; se um campo deve ser ou não exibido - linha **Show** e quais os critérios de filtragem - linhas **Criteria** e **OR**. Dependendo ainda do tipo de consulta que estamos a criar, linhas adicionais poderão aparecer na interface gráfica.
7. Agora precisamos definir quais os campos que farão parte da consulta. Temos três maneiras diferentes de adicionar um campo à consulta:

- a. Dar um duplo clique no nome do campo a ser adicionado.
- b. Arrastar o campo a ser adicionado.
- c. Seleccionar o nome do campo, directamente na linha Field.

8. Utilizando qualquer uma das formas descritas no ponto anterior deve adicionar os campos acima referidos (NumeroAluno, Nome, Apelido e Sexo).
9. Finalmente na linha Criteria deve ser colocado o texto (= "M") de forma a condicionarmos nossa consulta só aos elementos do sexo Masculino. Depois destas operações a janela QBE deverá ficar conforme o observado na Figura 26.

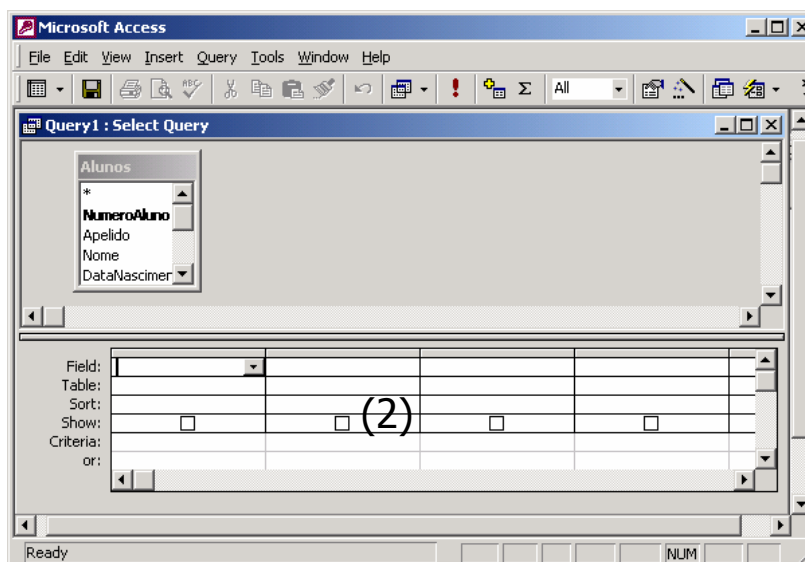


Figura 25 - Janela QBE

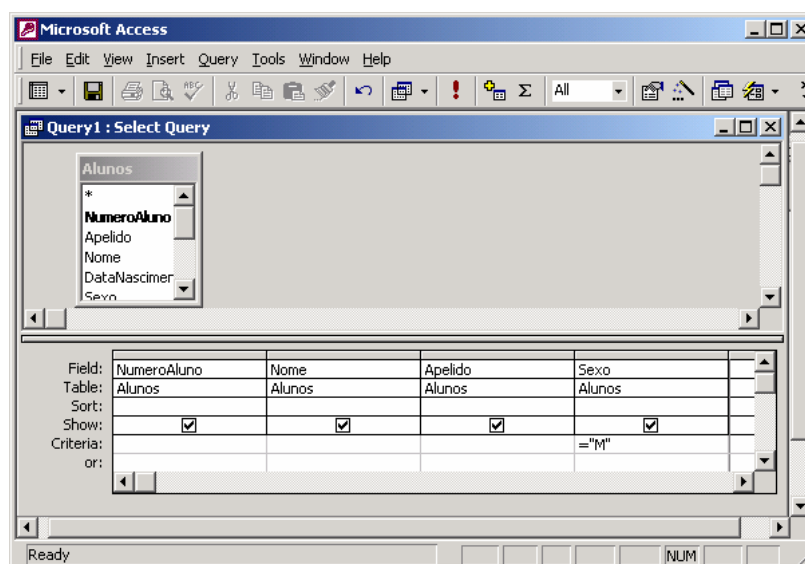


Figura 26 - Janela QBE com os campos assinalados

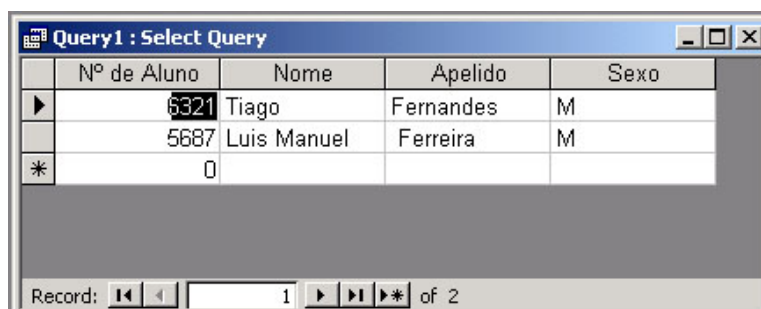


Figura 27 - Query Simples

10. Como dissemos anteriormente as consultas conseguidas com ajuda do QBE tem uma representação directa de um comando em SQL. Para visionarmos esse comando activa-se a janela SQL (comando SQL View no menu View). Neste caso concreto o comando apresentado é o seguinte: **"SELECT Alunos.NumeroAluno, Alunos.Nome, Alunos.Apelido, Alunos.Sexo FROM Alunos WHERE (((Alunos.Sexo)="M"));"**

11. Para visionarmos o resultado deste comando na Folha de dados da consulta basta seleccionar o comando Data Sheet View do menu View. O resultado obtido é aquele que podemos visualizar na Figura 28.

N° de Aluno	Nome	Apelido	Sexo
5321	Tiago	Fernandes	M
5687	Luis Manuel	Ferreira	M

Figura 28 - Vista Data Sheet View

12. Para terminar grave a consulta com o nome Alunos/SexoM.

9.2 Parâmetros

A utilização de constantes na definição de critérios em consultas leva a:

- muito trabalho repetitivo,
- desperdício de espaço para guardar todas as consultas,
- necessidade de criar mais consultas sempre que surja a necessidade de utilizar uma constante nova, e
- necessidade de alterar todas as consultas sempre que seja detectado algum erro ou seja pedida alguma modificação.

Em muitas situações é possível substituir essas constantes por parâmetros. O valor de um parâmetro é perguntado ao utilizador cada vez que a consulta é executada. Para utilizar esse valor no critério da consulta basta escrever a questão entre parêntesis rectos ('[', seguido pelo nome do parâmetro, seguido por ']').

Por exemplo na consulta, definida no ponto anterior, em vez de colocarmos como critério "M" quando queremos só ver os

Field:	Nome	Apelido	Sexo
Table:	Alunos	Alunos	Alunos
Sort:			
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criteria:			[Qual o sexo?]

Figura 29 - Definição de Paramentos nas Consultas

Figura 30 - caixa de diálogo em que é possível indicar o valor que o parâmetro vai tomar

indivíduos do sexo Masculino e redefinirmos o critério para "F" quando queremos consultar só os indivíduos do sexo Masculino podemos colocar o critério de forma que utilizador seja questionado que critério deseja definir. Para isso colocamos o critério como vemos na Figura 29.

Quando pedimos para o comando SQL ser executado surge uma caixa de diálogo igual à que está na Figura 30.

9.3 Campos Calculados

É frequentemente necessário obter informação a partir dos valores guardados nos campos. Por exemplo, pretende-se saber a idade quando se guarda a data de nascimento. Os campos calculados são elaborados na linha Field e têm o formato seguinte:

Nome do campo: Expressão de cálculo

A expressão de cálculo é constituída por valores de campos, constantes aritméticas e outras, manipuladas por operadores aritméticos, funções do Access e funções criadas pelo utilizador. A utilização dos valores de campos é semelhante à de valores dados aos parâmetros pelo utilizador, isto é, o nome do campo entre parêntesis rectos.

Por exemplo para obtermos que idade têm cada aluno, temos que criar a consulta como podemos ver na Figura 31.

Field:	NumeroAluno	Idade: Int((Now()-[Alunos]![DataNascimento])/365.25)
Table:	Alunos	
Sort:		
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criteria:		

Figura 31 - Consulta Idade

9.4 Consultas de Sumarização

Frequentemente os utilizadores de uma BD estão interessados em analisar a informação lá guardada de forma agregada. Por exemplo, para o director comercial de uma empresa pode ser mais informativo analisar o total de vendas feitas por artigo do que os registos de vendas individuais. As consultas de sumarização do Access permitem calcular este tipo de informação estatística (somas, médias, etc) agrupando os registos por um ou mais campos.

Activando a opção View, Totals é acrescentada a linha Total à estrutura da consulta que dá acesso a um menu pull-down com as opções de sumarização:

Esta lista apresenta um conjunto de operações estatísticas que podem ser efectuadas em grupos de valores: **Sum** (Soma); **Avg** (Média); **Min** (Menor valor); **Max** (Maior valor); **Count** (Contar); **StDev** (Desvio-padrão); **Var** (Variância); **First** (Valor do 1º registo); **Last** (Valor do ultimo registo).

Por exemplo se quiséssemos saber a data de nascimento do aluno mais velho e do mais novo tínhamos de criar a consulta como podemos ver na Figura 32.

Field:	DataNascimento	DataNascimento
Table:	Alunos	Alunos
Total:	Max	Min
Sort:		
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criteria:		
or:		

Figura 32 - Cálculo da data de nascimento do aluno mais velho e do aluno mais novo

No menu são disponibilizadas mais três opções para identificar o campo usado para agrupar registos, calcular expressões envolvendo várias estatísticas sobre um campo e seleccionar registos: **Group By** (Agrupar Por - Agrega pelos valores deste campo. É possível agregar por mais do que um campo); **Expression** (Expressão - Calcular valores baseados nas funções de sumarização

apresentadas acima. A expressão será indicada na linha Field como para os campos calculados e tem que incluir obrigatoriamente uma função de sumarização); **Where** (Onde - Selecção de registos. O critério propriamente dito é definido como noutra consulta qualquer, isto é, nas linhas de Criterias).

9.5 Consultas com duas ou mais tabelas

Em determinadas situações, os dados que queremos exibir na consulta, estão em duas ou mais tabelas diferentes. No Microsoft Access é possível criar uma consulta baseada em duas ou mais tabelas.

Para criar uma consulta baseada em duas ou mais tabelas, é extremamente simples. Na janela "Mostrar tabela" é só adicionar as tabelas onde estão os dados necessários à consulta. Vamos fazer um exemplo prático onde pretendemos apresentar as notas obtidas por um aluno.

O aspecto da query que pedimos é que podemos ver na Figura 33.

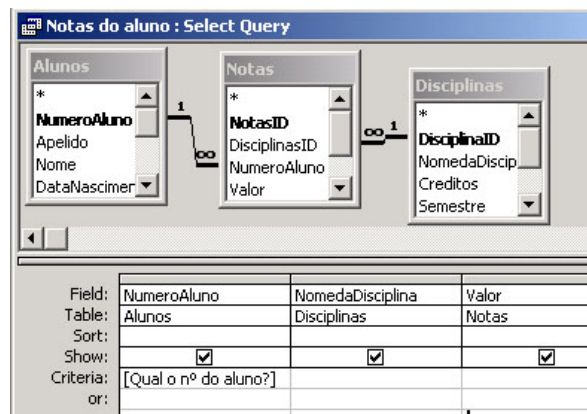


Figura 33 - Consultas com duas ou mais tabelas

10 Relatórios

Um relatório é a maneira de apresentar os dados num formato impresso. Como temos o controle sobre o tamanho e a aparência de todos os elementos de um relatório, é possível exibir as informações da maneira como desejamos vê-las.

Para criar um relatório, clicar no botão New no separador Reports da janela de BD. Aparece então uma caixa de diálogo que permite seleccionar o tipo de relatório a criar e a tabela ou consulta que servirá de fonte de registos:

As opções disponíveis são:

- **Design View** [Vista de estrutura]: Construção manual do relatório.
- **Report Wizard** [Assistente de Relatórios]: Criação de relatórios pela resposta a um conjunto de questões colocadas pelo assistente.
- **AutoReport**: Columnar [Relatório Automático: Colunas]: Esta opção e a seguinte permitem a criação automática de relatórios muito simples, baseados numa tabela apenas, em que a informação é organizada, respectivamente, um registo por página com os campos dispostos na vertical, ...
- **AutoReport**: Tabular [Formulário Automático: Tabelas]: ...e vários registos por página com os campos dispostos na horizontal.
- **Chart Wizard** [Assistente de Gráficos]: Criação de gráficos.
- **Label Wizard** [Assistente de Etiquetas]: Formatação de etiquetas.

A exemplo dos outros elementos do Microsoft Access, um relatório possui um modo Estrutura (Design View), onde são definidos os controles e todos os demais elementos do relatório e outros modos, onde são visualizados os resultados obtidos. Para visualizar, no ecrã, o resultado de um relatório, utilizamos o modo Visualizar impressão (Print Preview) e, para imprimir um relatório, nos temos o modo Imprimir.

10.1 Modo Estrutura

O desenho de um relatório é quase igual ao de um formulário, sendo que o relatório possui alguns controles diferentes de formulários.

O funcionamento dos relatórios está baseado em duas fontes de informações: tabela ou consulta de origem, como fonte de dados, e a própria estrutura do relatório. O vínculo entre um relatório e sua origem de dados é criado por objectos gráficos chamados controlos. Os tipos de controlos são: Caixas de texto: exibem nomes e números; molduras: exibem imagens e gráficos; Rótulos: exibem títulos e linhas e rectângulos gráficos (a toolbox pode ser vista na Figura 34)

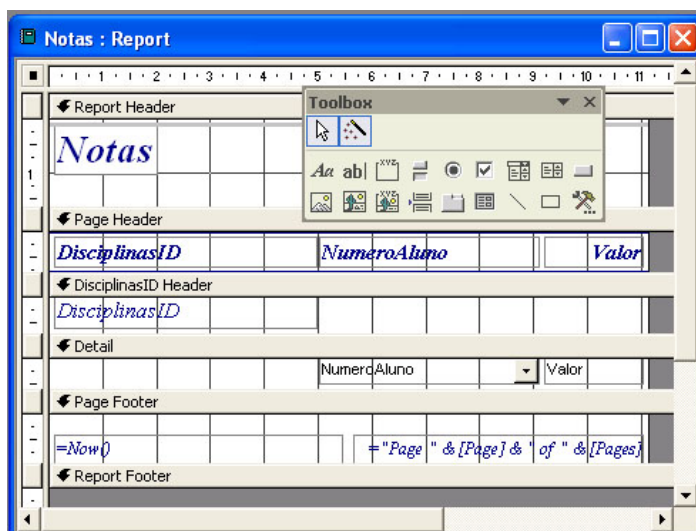


Figura 34 - Reports modo estrutura com toolbox

10.1.1 Secções de um relatório

As informações de um relatório podem estar divididas em secções. Cada secção tem uma finalidade específica, sendo impressa em uma ordem previsível na página e no relatório.

No modo Estrutura, as secções são representadas como faixas e cada secção contida no relatório é representada uma vez. No relatório impresso, algumas secções podem ser repetidas várias vezes. Você determina onde as informações aparecem em cada secção posicionando controlos, como rótulos e caixas de texto. (ver Figura 34)

- **Report Header** (Cabeçalho do relatório) - O cabeçalho do relatório aparece uma vez no início de um relatório (no início da primeira página do relatório).
- **Page Header** (Cabeçalho da página) - O cabeçalho da página aparece no topo de cada página do relatório.
- **Header Group** (Cabeçalho de grupo) - Um cabeçalho de grupo aparece no início de um novo grupo de registros. Pode ser utilizado para exibir informações que se aplicam ao grupo como um todo, tal como o nome de um grupo.
- **Detail** (Secção detalhe) - A secção detalhe contém o corpo principal dos dados de um relatório. Esta secção é repetida para cada registro da origem do registro base do relatório.
- **Footer Group** (Rodapé do grupo) - Aparece no final de um grupo de registros. Utilizado para itens como totais de grupos.
- **Page Footer** (Rodapé da página) - O rodapé da página aparece na parte inferior de cada página do relatório.
- **Report Footer** (Rodapé do relatório) - O rodapé do relatório aparece uma vez ao final do relatório.

O tamanho das secções pode ser ajustado e suas propriedades definidas. Adicionalmente, também é possível acrescentar ou remover cabeçalhos e rodapés sempre que se desejar.

Os cabeçalhos e rodapés, com excepção dos cabeçalhos e rodapés de grupo, são adicionados/removidos aos pares.

10.2 Assistente

Podemos criar um relatório utilizando um Assistente de Relatório (Report Wizard). Um Assistente de Relatório agiliza o processo de criação de um relatório porque faz todo o

trabalho básico para utilizador. Quando utilizamos um Assistente de Relatório, ele vai solicitando aos utilizadores várias informações que lhe permite criar um relatório com base nas nossas respostas. É conveniente utilizar o Assistente de Relatório para organizar rapidamente o nosso relatório. Utilizando à posterior o modo Estrutura, podemos personalizar o nosso relatório.

No exemplo que segue pretendemos criar um relatório com as notas de todos os alunos a todas as disciplinas:

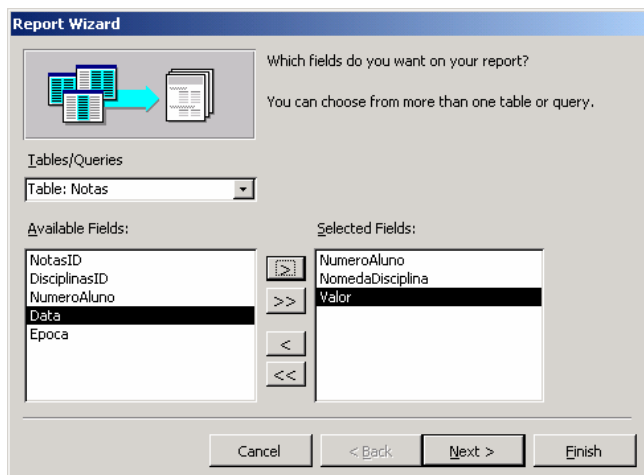


Figura 35 - Selecção de campos assistente no de relatórios

1. Primeiro seleccionamos o Report Wizard
2. No primeiro passo do assistente de relatórios temos que seleccionar os campos que nos interessam para fazer o relatório. Neste caso basta seleccionar três campos como podemos ver na Figura 35.
3. No passo seguinte seleccionamos que tipos de agrupamentos queremos que existam no nosso relatório. Para o nosso

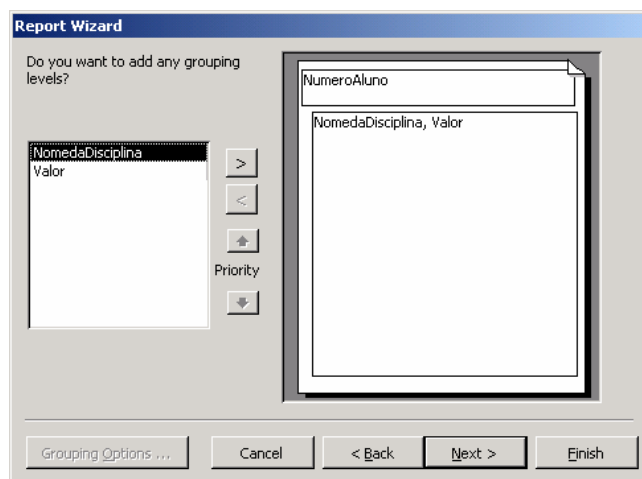


Figura 36 - Escolha dos agrupamentos no assistente de relatórios

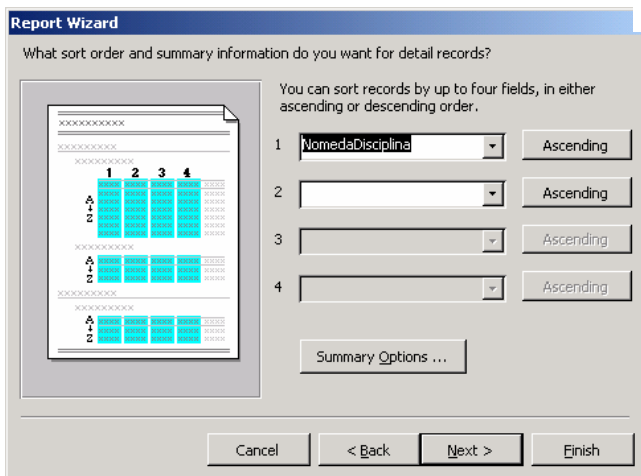


Figura 37 - Quarto passo do assistente de relatórios

problema o ecrã deve ser deixado como se pode ver Figura 36.

4. No quarto ponto do assistente definimos que tipo de ordenação deseja para os campos. Como podemos ver pela Figura 37 podemos classificar até quatro níveis diferenciados. Ainda neste nível podemos definir o aparecimento de informação

sumariada. O tipo de sumários a serem calculados e apresentados no relatório são aqueles que se podem observar na Figura 38.

5. No ponto seguinte do assistente é definido o aspecto visual do relatório. A opção layout define a maneira como os controles serão dispostos no relatório. Na opção orientação definimos se o relatório será impresso no sentido normal da página ou com a página no sentido horizontal.
6. Na próxima etapa definimos o estilo para o relatório. Um estilo define um conjunto de cores e formatações.
7. Finalmente na última etapa vamos nomear o relatório que acabamos de definir.

Solicitamos ainda que o utilizador desenvolva os seguintes relatórios:

- Nota Máxima e Mínima obtida por cada aluno durante o curso
- Um relatório onde seja impressas etiquetas que permitam o envio de correspondência para os alunos.

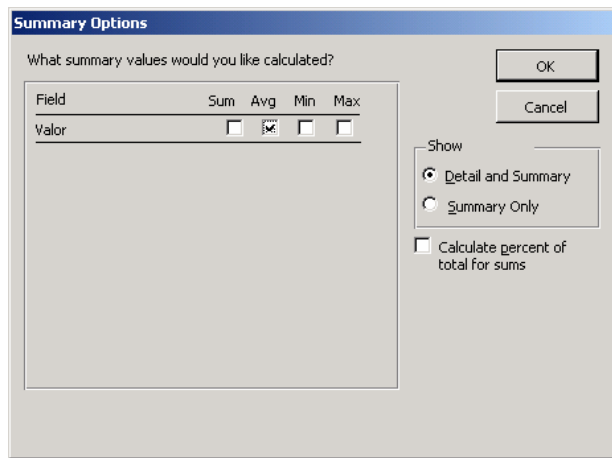


Figura 38 - Janela onde é definido o tipo de sumários a serem calculados e apresentados no relatório