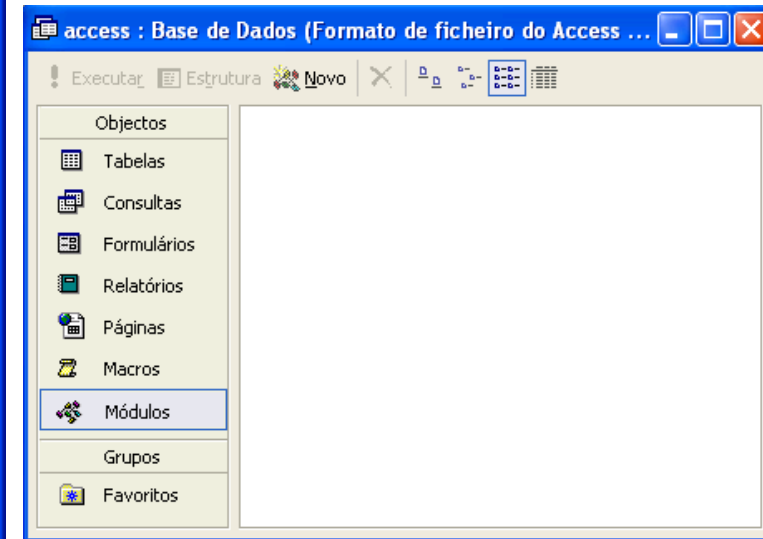
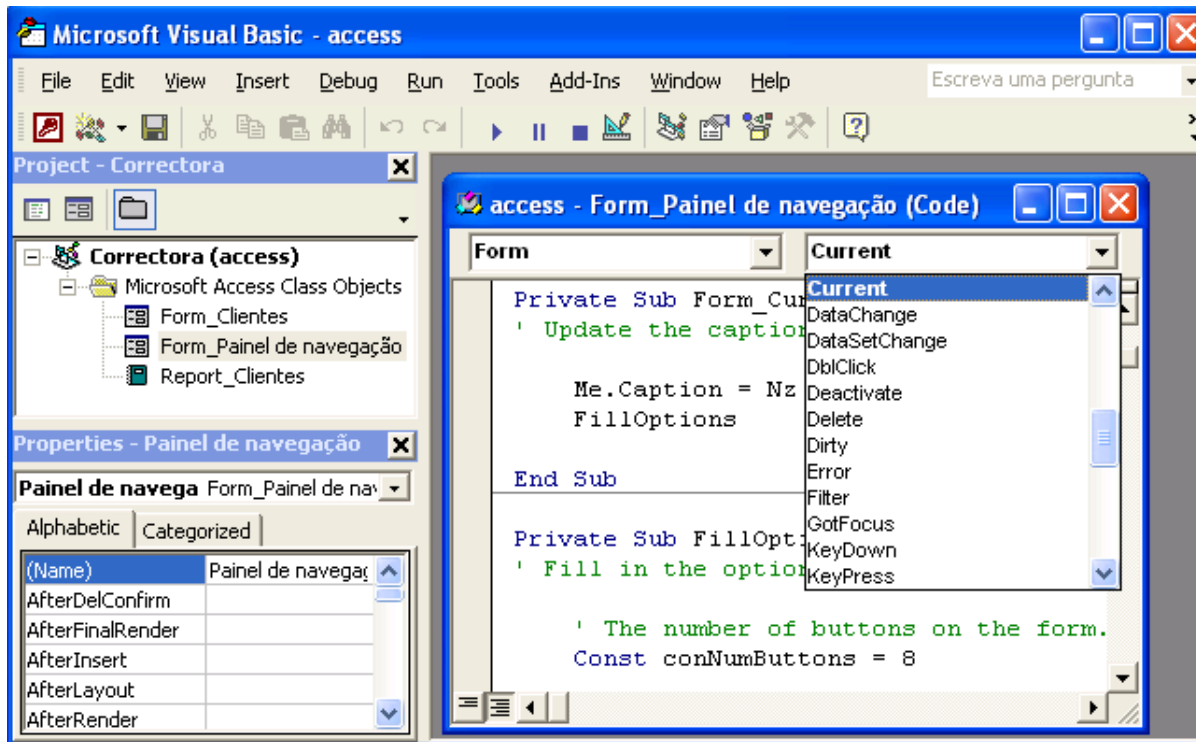


VBA e Access

● *Modo de interacção*

- As funcionalidades do VBA estão completamente integradas com o Access
- Um bom exemplo dessa integração é o facto dos formulários e dos módulos fazerem por defeito parte integrante de uma base de dados em Access



Opções do Access

- Consultar e alterar opções
 - *Application.GetOption(OptionName)*
 - *Application.SetOption OptionName, Setting*

The screenshot shows the 'Opções' (Options) dialog box in Microsoft Access, with the 'Avançadas' (Advanced) tab selected. The dialog box has a blue title bar with a question mark and a close button. The tabs at the top are: Ver, Geral, Editar/localizar, Teclado, Folha de dados, Formulários/relatórios, Páginas, Avançadas, Internacional, Ortografia, and Tabelas/Consultas. The 'Estrutura da tabela' (Table structure) section contains two groups: 'Tamanhos predefinidos dos campos' (Predefined field sizes) with 'Texto' (Text) set to 50 and 'Número' (Number) set to 'Número inteiro longo' (Long integer), and 'Tipo de campo predefinido' (Predefined field type) set to 'Texto' (Text). The 'Indexar autom. ao importar/criar' (Automatically index when importing/creating) section has a text box containing 'Id;chave;código;núm'. The 'Estrutura da consulta' (Query structure) section has three checkboxes: 'Mostrar nomes de tabelas' (Show table names) checked, 'Resultado de todos os campos' (Result of all fields) unchecked, and 'Activar associação automática' (Activate automatic association) checked. The 'Permissões de execução' (Execution permissions) section has two radio buttons: 'Do proprietário' (Owner) and 'Do utilizador' (User), with 'Do utilizador' selected. The 'Sintaxe compatível com SQL Server (ANSI 92)' (SQL Server (ANSI 92) compatible syntax) section has two checkboxes: 'Esta base de dados' (This database) and 'Predefinição para novas bases de dados' (Default for new databases), both unchecked. At the bottom are 'OK', 'Cancel', and 'Apply' buttons.

Hierarquia de Objectos

- ***Objectos de nível um***

- ***[Application.]Forms***: *collection* dos formulários que se encontram abertos na base de dados
- ***[Application.]Reports***: *collection* dos relatórios que se encontram abertos na base de dados
- ***[Application.]DataAccessPages***: *collection* das páginas que se encontram abertas na base de dados
- ***[Application.]Modules***: *collection* dos módulos que se encontram abertos na base de dados
- ***[Application.]DoCmd***: permite utilizar directamente no código o conjunto de acções disponíveis como macros (abrir formulários, imprimir relatórios, ...)
- ***[Application.]Screen***: permite referenciar o controle, página, folha de dados, formulário ou relatório que tem o foco num dado momento
 - ***Screen.ActiveControl***
 - ***Screen.ActiveDataAccessPage***
 - ***Screen.ActiveDatasheet***
 - ***Screen.ActiveForm***
 - ***Screen.ActiveReport***

Objecto DoCmd

- ***Abrir formulários/relatórios***

- ***DoCmd.OpenForm FormName, , , WhereCondition, DataMode, , OpenArgs***
- ***DoCmd.OpenReport ReportName, , , WhereCondition, , OpenArgs***
 - ***DataMode*** pode ser uma das seguintes constantes:
 - ***acFormPropertySettings*** – usa as permissões definidas nas propriedades do formulário
 - ***acFormEdit*** – permite inserir novos registos e alterar os existentes
 - ***acFormAdd*** – apenas permite inserir novos registos (os registos existentes são ocultos)
 - ***acFormReadOnly*** – não permite inserir novos registos nem editar os existentes

- ***Fechar formulários/relatórios***

- ***DoCmd.Close ObjectType, ObjectName, Save***
 - ***ObjectType*** pode ser uma das seguintes constantes (entre outras):
 - ***acDefault*** – para fechar a janela activa
 - ***acForm*** – para fechar formulários
 - ***acReport*** – para fechar relatórios
 - ***Save*** pode ser uma das seguintes constantes:
 - ***acSavePrompt*** – questiona o utilizador para guardar possíveis alterações
 - ***acSaveYes*** – guarda possíveis alterações
 - ***acSaveNo*** – não guarda possíveis alterações

Objectos Form I

- **Referenciação**

- **Forms("Clientes")**
- **Forms!Clientes**
- **Forms![Clientes e Facturas]**
- **Forms(0)**
- **Screen.ActiveForm**

- **Propriedades I**

- **form.Name** – nome do formulário
- **form.Caption** – título do formulário
- **form.Visible** – visibilidade do formulário
- **form.NavigationButtons** – esconde/apresenta os botões de navegação
- **form.AllowAdditions** – se *True* permite adicionar novos registos (activa o botão 'Novo registo' da barra de ferramentas e da barra de navegação)
- **form.AllowDeletions** – se *True* permite remover registos (activa o botão 'Eliminar registo' da barra de ferramentas)
- **form.AllowEdits** – se *True* permite editar os registos previamente guardados. Se *False* permite editar novos registos até o momento anterior a serem guardados
- **form.DataEntry** – se *True* apenas permite adicionar novos registos

Formato	Dados	Acontecim.	Outra	Tudo
Origem dos registos	Clientes			
Filtro				
Ordenado por				
Permitir filtros	Sim			
Permitir edição	Sim			
Permitir eliminações	Sim			
Permitir adições	Sim			
Introdução de dados	Não			

Objectos Form II

● **Propriedades II**

- **form.Modal** – se *True* requer que o formulário seja fechado para que o foco possa ser movido para outro objecto da aplicação
- **form.RecordSource** – origem dos registos do formulário (é possível indicar uma tabela/consulta da base de dados ou uma expressão válida em SQL)
- **form.Filter** – filtra os registos a apresentar no formulário
- **form.FilterOn** – activa/desactiva o filtro
- **form.OrderBy** – modo de ordenação dos registos do formulário
- **form.OrderByOn** – activa/desactiva o modo de ordenação

● **Métodos**

- **form.Recalc** – recalcula todos os controlos que possuem expressões com cálculos
- **form.Refresh** – actualiza o conjunto actual de registos do formulário. Os registos que entretanto tenham sido adicionados/removidos (por outro utilizador num ambiente multi-utilizador) não serão incluídos/excluídos do conjunto actual. Tão pouco serão excluídos os registos que já não satisfaçam a consulta associada ao formulário
- **form.Requery** – executa novamente a consulta na qual o formulário é baseado
- **form.Undo** – desfaz todas as alterações feitas ao registo actual desde que foi guardado pela última vez

Objectos Report I

- ***Referenciação***

- ***Reports("Clientes")***
- ***Reports!Clientes***
- ***Reports![Clientes e Facturas]***
- ***Reports(0)***
- ***Screen.ActiveReport***

- ***Propriedades***

- ***report.Name*** – nome do relatório
- ***report.Caption*** – título do relatório
- ***report.Visible*** – visibilidade do relatório
- ***report.RecordSource*** – origem dos registos do relatório (é possível indicar uma tabela/consulta da base de dados ou uma expressão válida em SQL)
- ***report.Filter*** – filtra os registos a apresentar no relatório
- ***report.FilterOn*** – activa/desactiva o filtro
- ***report.OrderBy*** – modo de ordenação dos registos do relatório
- ***report.OrderByOn*** – activa/desactiva o modo de ordenação

Objectos Report II

- **Secções e grupos I**

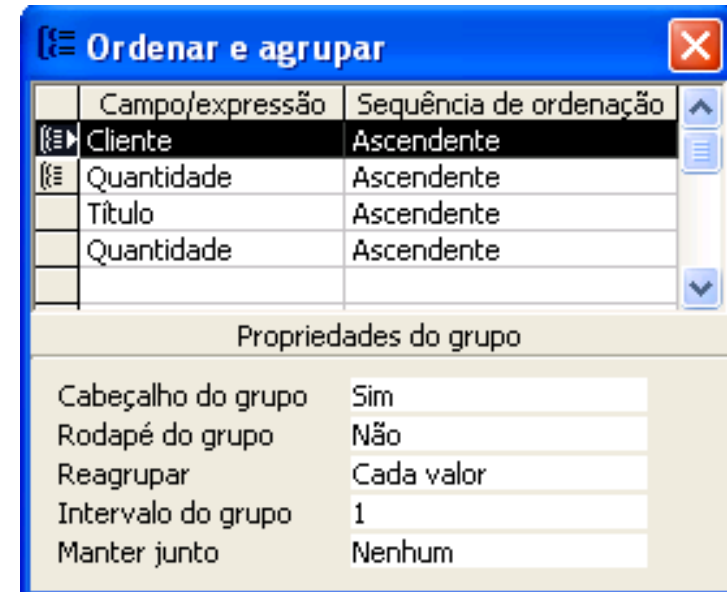
- **report.Section(Index)** – secções do relatório (também válido para formulários)

- **Index** pode ser uma das seguintes constantes:

- **acDetail** – secção detalhe
- **acHeader** – secção cabeçalho
- **acFooter** – secção rodapé
- **acPageHeader** – secção cabeçalho de página
- **acPageFooter** – secção rodapé de página
- **acGroupLevel1Header** – cabeçalho do nível de agrupamento 1 (só relatórios)
- **acGroupLevel1Footer** – rodapé do nível de agrupamento 1 (só relatórios)
- ...
- **acGroupLevel10Header** – cabeçalho do nível de agrupamento 10 (só relatórios)
- **acGroupLevel10Footer** – rodapé do nível de agrupamento 10 (só relatórios)

- **report.GroupLevel(Index)** – níveis de agrupamento/ordenação do relatório

- **Index** pode variar entre 0 e 9



Objectos Report III

● Secções e grupos II

- **CreateGroupLevel(Report, Expression, Header, Footer)** – cria novos níveis de agrupamento ou sequências de ordenações num relatório e devolve o índice do nível criado no contexto da propriedade '*GroupLevel*' (este método deverá ser executado num módulo externo ao módulo do relatório pois apenas está disponível quando o relatório está aberto em modo de estrutura)
- **grouplevel.SortOrder** – modo de ordenação do grupo (*False* corresponde a ordenação ascendente)
- **grouplevel.GroupHeader** – se *True* activa o cabeçalho do grupo
- **grouplevel.GroupFooter** – se *True* activa o rodapé do grupo
- **grouplevel.GroupOn** – especifica como os dados são agrupados (por exemplo, para um campo do tipo data é possível definir um agrupamento por mês)
- **grouplevel.GroupInterval** – especifica o intervalo para agrupar os dados (por exemplo, o valor 6 para um campo do tipo data agrupado por mês corresponde a definir intervalos de agrupamento de semestres)
- **grouplevel.KeepTogether** – impõe restrições ao modo de apresentar o cabeçalho, rodapé e secção de detalhe do grupo nas páginas do relatório

Objectos Control I

- **Referenciação**

- *[form | report].Controls("Nome")*
- *[form | report].Controls!Nome*
- *[form | report]!Nome*
- *[form | report].Controls(0)*
- *Screen.ActiveControl*

- **Propriedades comuns I**

- *Name* – nome que identifica o *control*
- *Caption* – texto presente no *control*
- *Left / Top* – posição relativa ao canto superior esquerdo do formulário/relatório
- *Height / Width* – altura e comprimento do *control*
- *BackColor / ForeColor* – cor do fundo e cor do texto do *control*
- *BackStyle* – estilo do fundo do *control* (transparente/opaco)
- *SpecialEffect* – aparência do *control* (com relevo, com profundidade, ...)
- *Font* – tipo de letra do *control*

Objectos Control II

- **Propriedades comuns II**

- **ControlTipText** – texto de ajuda para quando se mantém o foco sobre o *control*
- **TabIndex** – ordem de navegação do *control* (utilizando a tecla *Tab*)
- **TabStop** – se *False* previne a navegação por intermédio da tecla *Tab*
- **Visible** – visibilidade do *control*
- **Enabled** – se *False* previne o *control* de receber o foco e responder a eventos
- **Locked** – se *True* previne o utilizador de editar o valor presente no *control*
- **ControlSource** – origem dos dados do *control* (campo de uma tabela/consulta, expressão SQL ou expressão com cálculos)

- **Text box**

- **Text** – texto presente na caixa de texto
- **PasswordChar** – caracter especial de edição para introdução de *passwords*
- **EnterKeyBehavior** – se *True* permite a edição em várias linhas (ao premir *ENTER* cria uma nova linha para a inserção de dados)

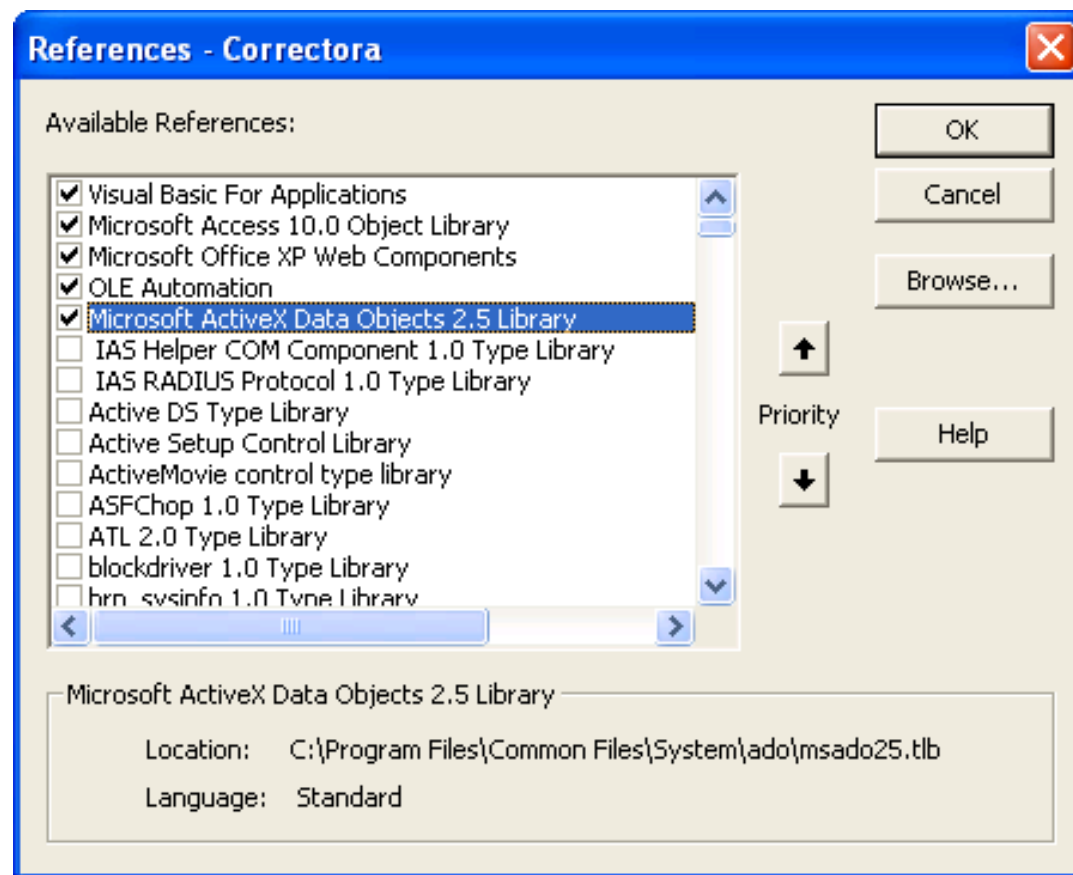
Objectos Control III

- **Command button**
 - **Default** – botão seleccionado por defeito quando se abre o formulário
 - **Cancel** – botão seleccionado por defeito no caso do formulário ser cancelado
- **Option / check / toggle buttons**
 - **Value** – *True* se seleccionado; *False* se não seleccionado; *Null* se não activo
 - **OptionValue** – valor associado ao botão no caso de estar inserido num grupo de opções
- **Combo / List boxes**
 - **RowSource** – origem dos dados do *control*
 - **RowSourceType** – tipo da origem dos dados do *control*
 - **Table/Query** – os dados são os registos de uma tabela/consulta ou expressão SQL
 - **Value List** – os dados são uma lista de itens
 - **Field List** – os dados são uma lista de campos de uma tabela/consulta ou expressão SQL
 - **BoundColumn** – coluna dependente
 - **Value** – valor da coluna dependente

ActiveX Data Objects I

- **Aspectos gerais**

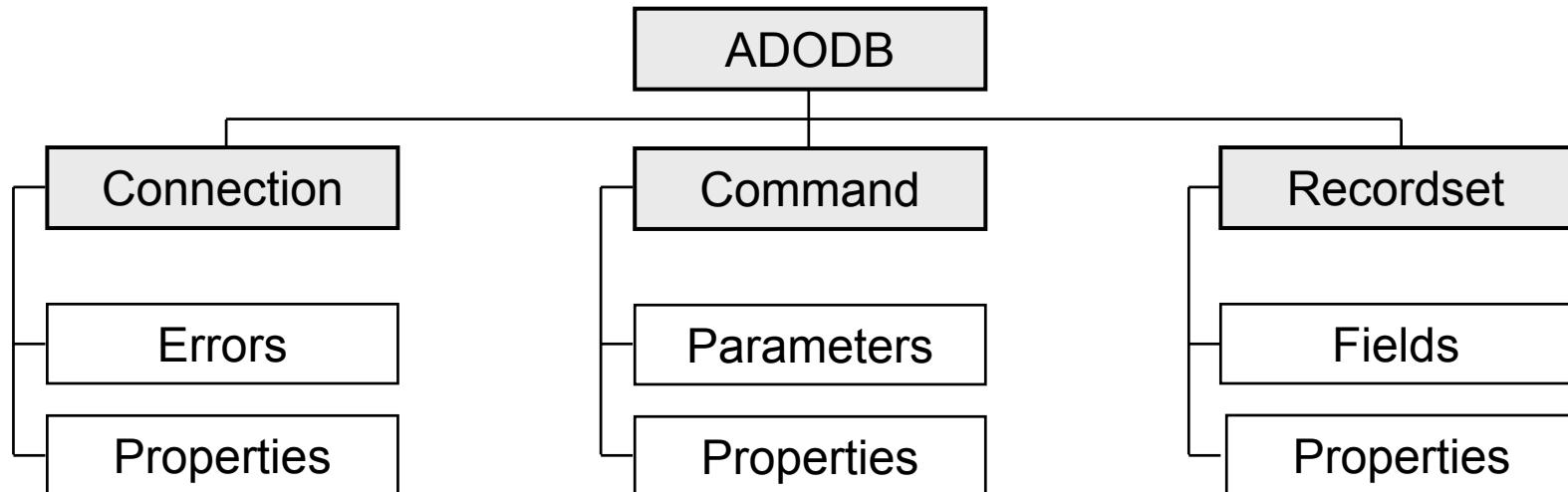
- A biblioteca ADO oferece uma interface genérica de acesso a dados
- Permite comunicar com um amplo conjunto de diferentes formatos de dados
- Define uma única sintaxe para manipular o mesmo tipo de objectos (é independente do formato dos dados)
- Constitui por si só uma hierarquia de objectos independente da hierarquia de objectos da aplicação principal



ActiveX Data Objects II

- **Hierarquia de objectos**

- **ADODB** – objecto de topo da hierarquia ADO
- **Connection** – para definir e estabelecer ligações com diferentes bases de dados
- **Command** – para executar instruções sobre uma dada ligação
- **Recordset** – para manipular conjuntos de registos
- **Errors** – conjunto de erros ocorridos durante a última operação de uma dada ligação
- **Parameters** – conjunto de parâmetros de um dado comando com parâmetros
- **Fields** – conjunto de atributos (campos) de um dado registo
- **Properties** – conjunto de propriedades específicas de um dado objecto



Objectos Connection e Command

- ***Ligações***

- Explícitas versus implícitas
- Ligação corrente do Access
- *Data Source Names* (DSNs)

- ***Objectos Connection***

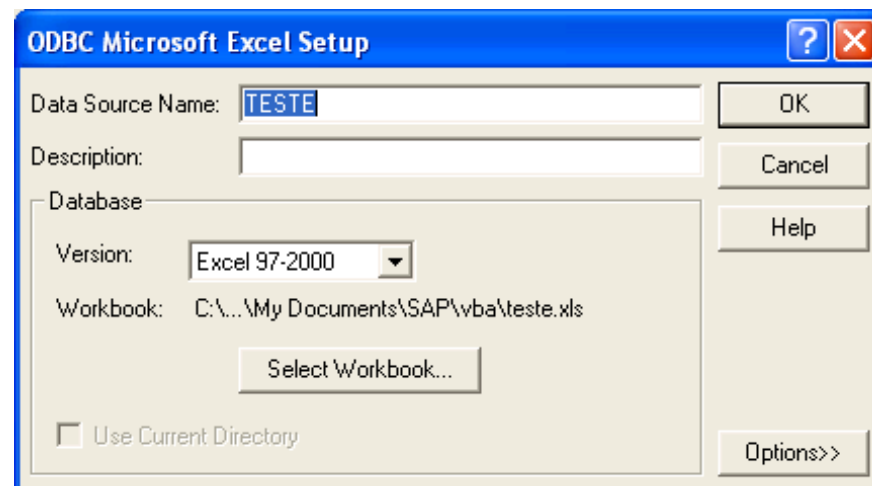
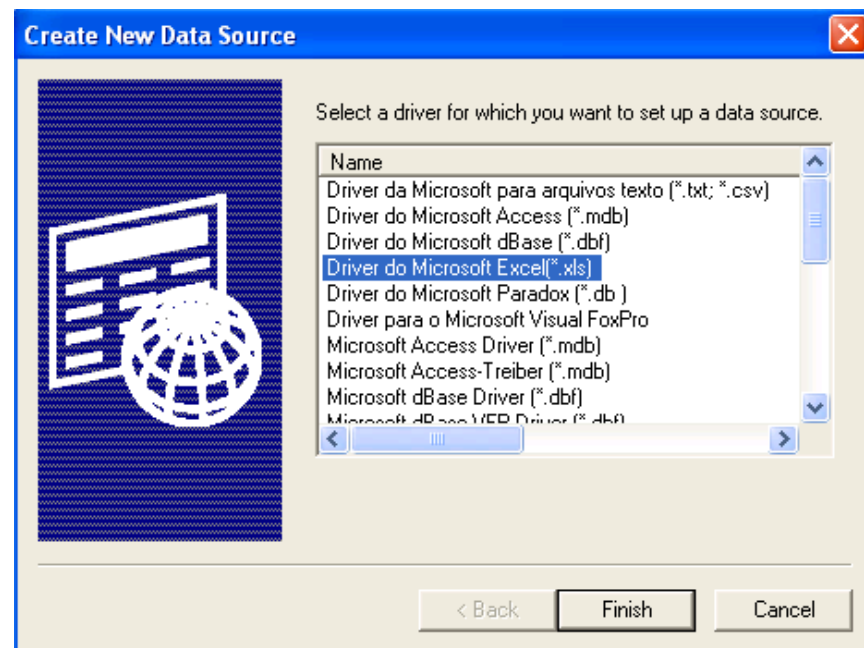
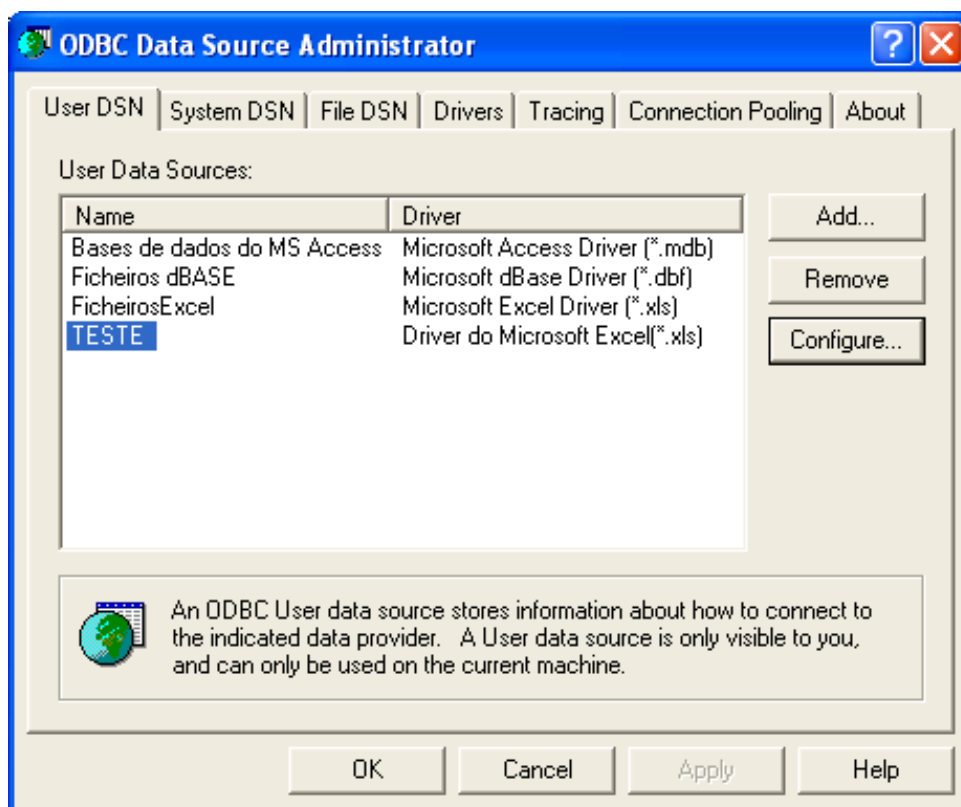
- ***connection.Open ConnectionString*** – estabelece uma nova ligação
- ***connection.Execute(CommandText, ,Options)*** – para executar comandos
 - ***adCmdTable*** – indica que ***CommandText*** refere o nome de uma tabela ou consulta
 - ***adCmdText*** – indica que ***CommandText*** refere uma expressão SQL
- ***connection.Close*** – fecha a ligação

- ***Objectos Command***

- ***command.ActiveConnection*** – ligação sobre a qual o comando deve ser executado
- ***command.CommandText*** – texto do comando
- ***command.CommandType*** – tipo de comando (*adCmdTable* / *adCmdText*)
- ***command.Parameters*** – parâmetros do comando
- ***command.Execute*** – para executar o comando

Data Source Names

- **Instalar DSNs**
 - <Control Panel> seguido de <Administrative Tools> e <Data Sources (ODBC)>



Objectos Recordset I

● Abrir e Fechar

- **recordset.Open** *Source, ActiveConnection, CursorType, LockType, Options*
- **recordset.Source** – fonte de dados do *recordset*
- **recordset.ActiveConnection** – ligação associada ao *recordset*
- **recordset.CursorType** – tipo do cursor do *recordset*
 - **adOpenForwardOnly** – navegação apenas para a frente
 - **adOpenStatic** – navegação livre
 - **adOpenDynamic** – navegação livre; visualização em tempo real das adições e edições (alterações e eliminações) feitas por outros utilizadores
 - **adOpenKeyset** – navegação livre; visualização em tempo real apenas das edições feitas por outros utilizadores; *batch updates*
- **recordset.LockType** – tipo de bloqueio utilizado na edição dos registos do *recordset*
 - **adLockReadOnly** – não permite adição nem edição
 - **adLockPessimistic** – bloqueia o registo corrente logo que começa o processo de edição
 - **adLockOptimistic** – bloqueia o registo corrente apenas quando sincroniza os dados com o servidor (método *Update*)
 - **adLockBatchOptimistic** – bloqueia os vários registos alterados apenas quando sincroniza os dados com o servidor (método *UpdateBatch*)
- **recordset.Close** – fecha o *recordset*

Objectos Recordset II

● **Movimentação**

- *recordset.Move NumRecords, Start* – move a posição do registo corrente
- *recordset.MoveFirst* – macro para *recordset.Move 0, adBookmarkFirst*
- *recordset.MoveLast* – macro para *recordset.Move 1, adBookmarkCurrent*
- *recordset.MoveNext* – macro para *recordset.Move 0, adBookmarkLast*
- *recordset.MovePrevious* – macro para *recordset.Move -1, adBookmarkCurrent*
- *recordset.BOF* – indica se a posição do registo corrente é antes do primeiro registo
- *recordset.EOF* – indica se a posição do registo corrente é depois do último registo
- *recordset.Bookmark* – marcador que identifica unicamente o registo corrente
- *recordset.RecordCount* – número total de registos

● **Edição**

- *recordset.Delete* – elimina o registo corrente
- *recordset.AddNew* – para adicionar novos registos
- *recordset.Update* – guarda as alterações feitas ao registo corrente
- *recordset.CancelUpdate* – anula as alterações feitas ao registo corrente

Objectos Recordset III

- **Batch Updates**

- **recordset.UpdateBatch** – guarda as alterações feitas em todos os registos
- **recordset.CancelBatch** – anula as alterações feitas em todos os registos

- **Transacções**

- **connection.BeginTrans** – inicia uma nova transacção
- **connection.CommitTrans** – confirma as alterações feitas durante a transacção e termina a transacção
- **connection.RollbackTrans** – repõe as alterações feitas durante a transacção e termina a transacção
- **connection.Attributes** – atributos para criação automática de transacções
 - **adXactAbortRetaining** – cria uma nova transacção após **RollbackTrans**
 - **adXactCommitRetaining** – cria uma nova transacção após **CommitTrans**

- **Filtrar, ordenar e pesquisar registos**

- **recordset.Filter** – critério para filtragem dos registos do *recordset*
- **recordset.Sort** – critério para ordenação dos registos do *recordset*
- **recordset.Find Criteria, SkipRows, SearchDirection, Start** – procura o primeiro registo que verifica o critério e torna-o o registo corrente

Tratamento de Erros I

- ***Ideia básica***

- Sempre que ocorre um erro, o seu tratamento fica a cargo da última declaração '*On Error*' invocada no procedimento corrente. Caso não haja qualquer declaração desse tipo, o erro é tratado no primeiro procedimento pai que possui tratamento de erros. Se nenhum dos procedimentos envolvidos possuir tratamento de erros, o sistema aborta a execução e apresenta uma mensagem indicando o erro ocorrido.

- ***Formas de tratar erros I***

- ***On Error GoTo line*** – activa a rotina de tratamento de erros que se encontra a partir da indicação *line*. A posterior ocorrência de qualquer erro transfere imediatamente a execução para a rotina especificada

```
[Sub | Function] procedimento( )  
    On Error GoTo Rotina_Tratamento_Erros  
    [...]  
    Exit [Sub | Function]  
Rotina_Tratamento_Erros:  
    [...]  
End [Sub | Function]
```

Tratamento de Erros II

- ***Formas de tratar erros II***

- ***On Error Resume Next*** – ignora a posterior ocorrência de qualquer erro e prossegue a execução na instrução seguinte à que provocou o erro
- ***On Error GoTo 0*** – desactiva o tratamento de erros no procedimento corrente

- ***Retomar a execução***

- ***Resume*** – retoma a execução na instrução que provocou o erro
- ***Resume Next*** – retoma a execução na instrução seguinte à que provocou o erro
- ***Resume line*** – retoma a execução na instrução indicada por *line*

- ***Objecto Err***

- ***Err.Number*** – número que identifica o último erro ocorrido
- ***Err.Description*** – descrição sumária do último erro ocorrido
- ***Err.Clear*** – limpa as propriedades '*Number*' (0) e '*Description*' (''). É invocado sempre que as seguintes instruções são executadas:
 - Instruções do tipo *Resume*
 - Instruções do tipo *On Error*
 - Instruções *Exit Sub*, *Exit Function*, *Exit Property*
- ***Err.Raise Number*** – provoca a ocorrência do erro identificado por '*Number*'

Collections

- **Objecto Collection**

- Conjunto ordenado de objectos não necessariamente do mesmo tipo
- Declarar um novo objecto *collection*: ***Dim Var As New Collection***

- **Propriedades**

- ***collection.Count*** – número de objectos da *collection* (só de leitura)

- **Métodos**

- ***collection.Add Item, Key, Before, After*** – adiciona um novo objecto à *collection*
 - ***Item***: objecto a adicionar
 - ***Key***: nome pelo qual o objecto será conhecido na *collection*
 - ***Before / After***: objecto antes/depois do qual o novo objecto deve ser adicionado
- ***collection.Item(Index)*** ou ***collection(Index)*** – objecto da *collection* de ordem '*Index*' (o primeiro objecto é de ordem 1)
- ***collection.Item(Key)*** ou ***collection(Key)*** – objecto da *collection* cujo nome é '*Key*'
- ***collection.Remove Index*** – remove o objecto de ordem '*Index*'
- ***collection.Remove Key*** – remove o objecto cujo nome é '*Key*'

Módulos de Classe I

- ***Variáveis de classe: data members***

- ***Private m_DataMember As Type***

- ***Propriedades de classe I***

- ***Property Get***

- Public Property Get PropertyName([args]) As PropertyDataType***

- [... : PropertyName = expr]***

- [Exit Property]***

- [... : PropertyName = expr]***

- End Property***

- ***Property Let***

- Public Property Let PropertyName([args,] NewValue As PropertyDataType)***

- [... : m_DataMember = expr]***

- [Exit Property]***

- [... : m_DataMember = expr]***

- End Property***

Módulos de Classe II

- **Propriedades de classe II**

- **Property Set**

- Public Property Set PropertyName([args,] NewObj As PropertyDataType)*
[... : Set m_DataMember = expr]
[Exit Property]
[... : Set m_DataMember = expr]
End Property

- **Métodos de classe**

- Public [Sub | Function] MethodName([args])*
[...]
End [Sub | Function]

- **Eventos de classe**

- **Private Sub Class_Initialize()** – ocorre quando um objecto da classe é instanciado pela primeira vez
 - **Private Sub Class_Terminate()** – ocorre quando todos os objectos da classe são removidos da memória

- **Classes de collections**

- **Private m_DataMember As New Collection**