



Em pseudocódigo, as operações de seleção são iniciadas pela palavra *Select* (selecionar) e terminadas com *End Select* (fim de selecionar). Para o teste *case-by-case*, utiliza-se a palavra *case* antecedida da expressão condicional.

1.4.4 REPETIÇÕES EM NÚMERO DETERMINADO

Quando pretendemos que um programa reexecute um número específico de instruções, recorremos às operações de repetição. Se o número de vezes que o programa deve entrar em ciclo for conhecido, empregam-se as repetições em número determinado, caso contrário, recorre-se à vertente em número indeterminado (ver secção 1.4.5).

Começemos pelas repetições em número determinado. Suponha que se pretende encontrar o número de anos bissextos²¹ que ocorreram no século XX. Como conhecemos o início e o fim do ciclo (o primeiro ano foi 1901 e o último foi 2000), faremos uso das repetições em número determinado. O algoritmo descrito na forma natural é bastante simples de interpretar, vejamos:

- 1) Se o ano for bissexto, o contador é incrementado em uma unidade;
- 2) Verifica-se o ano seguinte;
- 3) Mostra-se o total de anos bissextos.

Em fluxograma, obtemos o gráfico apresentado na Figura 1.14.

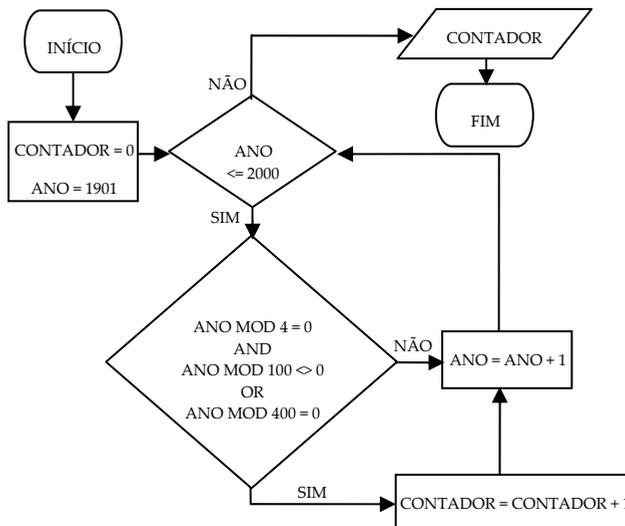


FIGURA 1.14 – Anos bissextos (fluxograma)

²¹ Um ano é bissexto (366 dias) quando é divisível por 4 e não por 100 ou quando é divisível por 400.

ANÁLISE

Se o procedimento a ser invocado estiver definido num módulo diferente, deverá indicar-se não só o nome do procedimento, como também o nome do módulo onde se encontra definido, separando-os com um ponto final.

2.8.3 PROCEDIMENTOS DE EVENTO

Os procedimentos de evento, tais como os procedimentos gerais, podem ser de dois tipos, consoante possuam, ou não, argumentos de entrada (aplica-se a Tabela 2.3).

A escrita deste tipo de procedimentos é semelhante à dos procedimentos gerais, excetuando a utilização do modificador *Private*³³ (o que faz todo o sentido, pois são os objetos que identificam as ações e, como tal, a chamada direta a procedimentos de evento é feita pelo próprio objeto quando reconhece a atividade para a qual foi programado). Tratando-se de funcionalidades implementadas por objetos, os procedimentos de evento apenas podem aparecer em módulos de classe. O nome do procedimento de evento é formado pelo par objeto/ação, separado por um *underscore* (`_`) (ver Sintaxe).

SINTAXE (DEFINIÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE EVENTO)

```
Private Sub Objeto_Evento(argumentos)
    instrucoes
End Sub
```

Em que: `Objeto` corresponde ao nome do objeto que reconhece a ação, `Evento` ao nome do evento, `argumentos` à lista de parâmetros separados por vírgulas e `instrucoes` ao bloco de código associado.

EXEMPLO (PROCEDIMENTO DE EVENTO SEM ARGUMENTOS)

Este exemplo consiste na substituição do texto “Bom dia!” para “Boa tarde!” quando o utilizador prime o botão esquerdo do rato sobre um botão desenhado numa folha de cálculo.

- 1) Numa folha de cálculo, desenhe um botão de comando e atribua o texto “Bom dia!” à sua propriedade *Caption* através da janela de propriedades;
- 2) Sempre que o utilizador faz clique sobre um botão de comando, ocorre o evento *Click*. Para gerar este evento, seleccione o objeto e depois faça clique com o botão direito do rato sobre o mesmo;

³³ Palavra-chave que indica que o procedimento só pode ser invocado a partir do módulo atual.

- 4) Faça clique sobre o botão **OK** e visualize o texto contido na caixa de texto **Completo**.

2.14.6 CONVERSOR

Este exercício consiste na obtenção, por parte do utilizador, de um valor numérico respeitante a uma dada quantia em dólares que deverá ser digitada na célula **B1**. A folha contém um botão de comando (**Converter**), que é responsável por fazer surgir na célula **B2** a respetiva quantia em euros (utilizar 1,3454 como fator de conversão). Quando o utilizador faz clique sobre o botão, o programa deverá ser responsável por:

- Obter o valor da célula **B1**;
- Efetuar o cálculo de conversão;
- Apresentar o resultado obtido na célula **B2**.

RESOLUÇÃO

- 1) Desenhe um botão de comando num novo livro e atribua “Converter” à sua propriedade *Caption*;
- 2) O evento *Click* do botão deverá conter as seguintes instruções:

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    Const fator As Single = 1.3454  
    Dim USD, EUR As Double  
    USD = Range("B1").Value  
    EUR = USD / fator  
    Range("B2").Value = EUR  
End Sub
```

ANÁLISE

Foi utilizada uma constante do tipo decimal e duas variáveis – uma de entrada, que armazenará o valor atual da célula **B1** (em dólares) e outra de saída a figurar na célula **B2** (em euros). Ambas as variáveis são do tipo decimal.

TESTE

- 1) Digite o valor 1000 na célula **B1**;
- 2) Faça clique sobre o botão **Converter**;
- 3) O programa deverá apresentar na célula **B2** o resultado em euros, como na Figura 2.45.

ARGUMENTO	DESCRIÇÃO	OBRIGATÓRIO?	TIPO
<i>Prompt</i>	Texto que constitui a mensagem a ser apresentada na caixa de diálogo. O comprimento máximo do texto é de, aproximadamente, 1024 caracteres, dependendo da largura ocupada pelos mesmos.	Sim	<i>String</i>
<i>Buttons</i>	Expressão numérica, resultado da soma de várias constantes intrínsecas do VBA, que dita a apresentação da própria caixa no ecrã, como, por exemplo, os ícones e botões a serem apresentados. Se não for especificado, o valor utilizado será igual a zero, o que significa que nenhum ícone é apresentado e a caixa contém apenas o botão OK .	Não	<i>Number</i>
<i>Title</i>	Texto da barra de título da caixa de diálogo. Se omitirmos este argumento, aparecerá "Microsoft Excel".	Não	<i>String</i>
<i>Helpfile</i>	Aponta para determinado ficheiro de ajuda. A especificação deste argumento origina o aparecimento de um botão de ajuda ao utilizador.	Não	<i>String</i>
<i>Context</i>	Número correspondente ao tópico de ajuda para o qual o utilizador será direcionado.	Não	<i>Number</i>

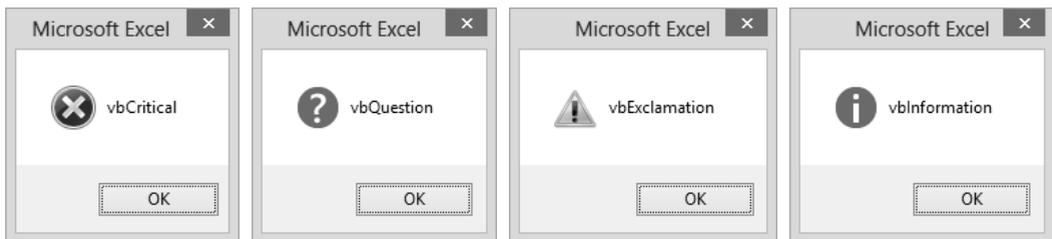
TABELA 3.1 – Argumentos da função *MsgBox*

As constantes utilizadas para a escolha do ícone são as indicadas na Tabela 3.2.

CONSTANTE	VALOR
<i>vbCritical</i>	16
<i>vbQuestion</i>	32
<i>vbExclamation</i>	48
<i>vbInformation</i>	64

TABELA 3.2 – Constantes utilizadas para a escolha do ícone (argumento *Buttons*)

Confira a aparência das caixas com as diferentes constantes na Figura 3.1.

FIGURA 3.1 – Diferentes ícones da função *MsgBox*

4.2.1.2 INÍCIO DO PROCESSO DE GRAVAÇÃO

A gravação de uma macro pressupõe a criação de uma nova macro. Para tal, deverá iniciar a sua gravação da seguinte forma:

- 1) Cerifique-se de que o botão **Use Relative References** (Usar Referências Relativas) não está selecionado (a macro deverá ser gravada com referências absolutas);
- 2) Aceda ao separador **Developer** (Programador/Desenvolvedor) e faça clique em **Record Macro** (Gravar Macro), como indicado na Figura 4.2;

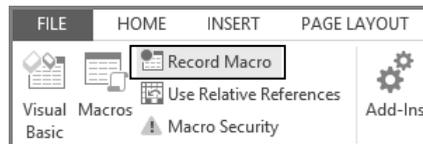


FIGURA 4.2 – Pedido de gravação de uma macro

- 3) Surge a caixa de diálogo **Record Macro** (Gravar Macro) (Figura 4.3).

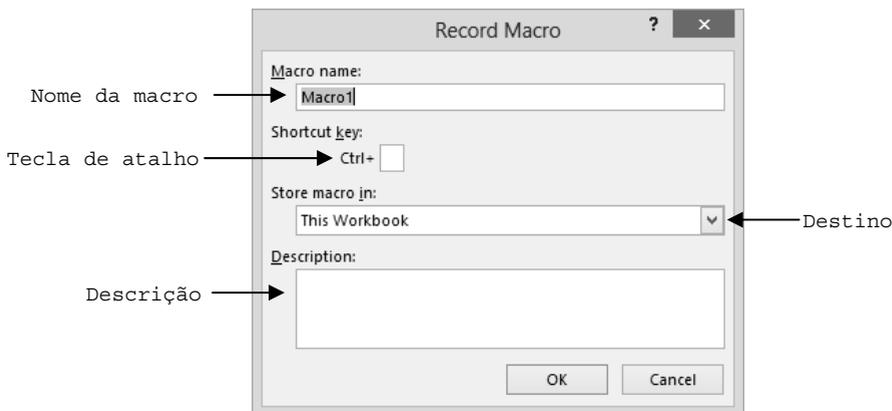


FIGURA 4.3 – Configurações iniciais para o processo de gravação de uma macro

A caixa de diálogo **Record Macro** (Gravar Macro) é composta pelos campos indicados no Quadro 4.2.

NOME DA MACRO	Texto que identifica a macro a ser criada. O nome da macro deve começar por uma letra, não pode conter espaços e deve ser elucidativo da tarefa que a macro desempenha.
TECLA DE ATALHO	Utilizada quando se pretende executar uma macro a partir de um atalho de teclado. Pode associar uma letra, que poderá ser escrita em minúsculas ou maiúsculas.
DESCRIÇÃO	Contém, normalmente, informações adicionais acerca da macro, tais como autor, data de gravação e eventuais observações.

(continua)

EXECUÇÃO DA MACRO

Após a execução da macro, a folha de cálculo deverá apresentar um aspeto semelhante ao da Figura 4.26.

	A	B	C	D	E	F
1	Aluno	Idade	1.ª Frequência	2.ª Frequência	Média	Aproveitamento
2	Rui Dias	23	12	11	11,5	Aprovado
3	Maria Lopes	22	8	2	5	Rep. Freq. 2
4	Ana Rodrigues	22	9	16	12,5	Aprovado
5	Mário Silva	24	4	13	8,5	Rep. Freq. 1
6	José Santos	21	9	10	9,5	Oral
7	Luísa Marques	22	15	18	16,5	Aprovado
8	José Pereira	22	16	7	11,5	Rep. Freq. 2

FIGURA 4.26 – Resultado da execução da macro

TESTE DA MACRO COM NOVOS ALUNOS

Tal como foi referido, a macro deve funcionar independentemente do número de alunos daquela turma e do tipo de informação digitada nas diferentes colunas. Este passo consiste na introdução de novos registos e respetiva verificação e cálculo.

Tenha em conta o procedimento que a seguir se apresenta:

- 1) Adicione três registos de três novos alunos nas linhas 9, 10 e 11 (Figura 4.27):

9	Ana Castro	22	7	6		
10	José Sousa	21	15	18		
11	Ana Sá	28	8	10		

FIGURA 4.27 – Introdução de novos alunos

- 2) Reexecute a macro; o resultado final é o mostrado na Figura 4.28.

	A	B	C	D	E	F
1	Aluno	Idade	1.ª Frequência	2.ª Frequência	Média	Aproveitamento
2	Rui Dias	23	12	11	11,5	Aprovado
3	Maria Lopes	22	8	2	5	Rep. Freq. 2
4	Ana Rodrigues	22	9	16	12,5	Aprovado
5	Mário Silva	24	4	13	8,5	Rep. Freq. 1
6	José Santos	21	9	10	9,5	Oral
7	Luísa Marques	22	15	18	16,5	Aprovado
8	José Pereira	22	16	7	11,5	Rep. Freq. 2
9	Ana Castro	22	7	6	6,5	Reprovado
10	José Sousa	21	15	18	16,5	Aprovado
11	Ana Sá	28	8	10	9	Oral

FIGURA 4.28 – Reexecução da macro

- O eixo de categorias é rotulado com o texto "Ano" e o eixo de valores com o texto "Quantidade".

CÓDIGO

```
Sub CriarGrafico()
    Set graficos = Sheets(1).ChartObjects
    If graficos.Count <> 0 Then graficos.Delete
    Set grafico = graficos.Add(0, 0, 500, 250)
    grafico.Chart.ChartWizard _
    Source:=Sheets(1).Range("A1:C16"), Gallery:=xlLine, _
    CategoryLabels:=1, SeriesLabels:=1, HasLegend:=True, _
    CategoryTitle:="Ano", ValueTitle:="Quantidade", _
    Title:="Import/Export"
End Sub
```

ANÁLISE

A resolução deste exercício será apresentada passo a passo, criando-se diversos gráficos na mesma folha, pelo que o próprio procedimento deve ser responsável por, antes de gerar um novo gráfico, eliminar todos os que eventualmente existam.

No processo de criação do gráfico, são criadas duas variáveis do tipo *Object* (*graficos* e *grafico*), que representam apontadores para a coleção *ChartObjects* e para o objeto *Chart*, respetivamente. A condição *If* verifica se, no momento de execução deste procedimento, já existem, ou não gráficos, embebidos na folha e, caso tal aconteça, todos esses objetos são removidos (método *Delete* aplicado a toda a coleção). Recorreu-se aos já estudados métodos *Add* e *ChartWizard* para atribuir os atributos básicos e essenciais no processo de criação do objeto *Chart*. A execução do código apresentado anteriormente deve apresentar um gráfico com um aspeto idêntico ao da Figura 5.23.

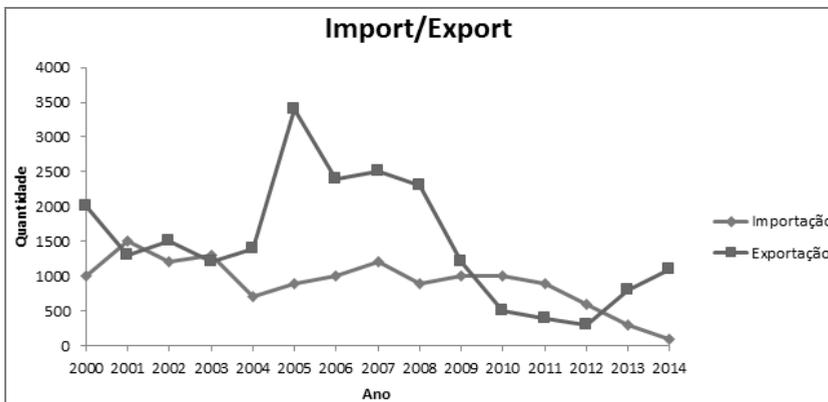


FIGURA 5.23 – Aspeto do 1º gráfico

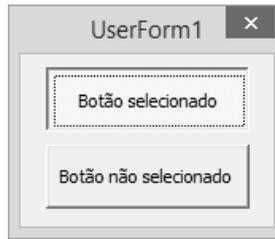


FIGURA 6.12 – Apresentação de botões de alternar

6.2.10 DIVISÕES (*FRAMES*)

Em formulários mais complexos, é vulgar utilizarem-se *Frames* no sentido de agrupar um conjunto vasto de informações em diferentes categorias. Para além de tornar o formulário mais explícito, é um contributo de mais-valia para melhorar a sua apresentação estética.

O formulário apresentado na Figura 6.13 encontra-se dividido em três secções com informações diferentes – os dados pessoais de um cliente de um banco, o sexo e a sua nacionalidade. Repare-se que foi possível selecionar dois botões de opção no mesmo formulário, isto porque ambos se encontram em secções diferentes (outra funcionalidade importante das *Frames*).

 A screenshot of a VBA UserForm titled 'UserForm1' divided into three frames. The top frame, titled 'Identificação', contains four text boxes: 'Nome: Carla Alexandra Silva', 'Idade: 29', 'N.º BI: 10584568', and 'N.º Contribuinte: 211024500'. To the right of these boxes is a small portrait of a woman. The bottom-left frame, titled 'Sexo', contains two radio buttons: 'Masculino' (unselected) and 'Feminino' (selected). The bottom-right frame, titled 'Nacionalidade', contains three radio buttons: 'Portuguesa' (selected), 'PALOP' (unselected), and 'Comunitária' (unselected).
FIGURA 6.13 – Apresentação de *Frames*

6.2.11 BOTÕES DE COMANDO

Os botões de comando desenrolam um papel principal em qualquer aplicação e executam determinadas tarefas específicas, sendo normalmente responsáveis pela invocação de procedimentos.

```

        celula = Cells(2, coluna).Value
        If celula = ano Then Exit For
    Next coluna
    coluna = coluna + 1
    For linha = 3 To 14
        indice = linha - 3
        lista(indice, 1) = Cells (linha, coluna).Value
    Next linha
    lstVendas.List = lista()
End Sub

```

ANÁLISE

É o procedimento que, de facto, vai preencher o controlo *lstVendas* com os valores existentes na folha de cálculo. Recorreu-se a dois ciclos para detetar o número de coluna que contém a informação pretendida e ligar, linha a linha da folha de cálculo, ao respetivo índice de linha da matriz. O método *Clear* permite limpar todo o conteúdo da caixa antes de se adicionarem novos valores.

TESTE

Quando o formulário é executado, deve-se visualizar imediatamente os dados referentes ao ano de 2009 (predefinição imposta pelo programador).

Alterando o valor do campo **Ano**, o conteúdo da caixa de listagem deve ser atualizado, em conformidade com a informação da folha de cálculo, na coluna respetiva (comparar com os dados dispostos na Figura 6.34).

Ano:		
2011	janeiro	54745
	fevereiro	74646
	março	63663
	abril	74574
	maio	47457
	junho	63463
	julho	56356
	agosto	45747
	setembro	36356
	outubro	55363
	novembro	56363
	dezembro	75474

FIGURA 6.34 – Execução do exercício resolvido Estatística

tais como seleção de campos, aplicação de filtros (critérios) e ordenação do resultado final. Assim, torna-se possível isolar, de forma seletiva, a informação existente em uma ou mais tabelas de dados.



Todos os exemplos ao longo desta secção consistem na criação de procedimentos isolados no Excel que visam a passagem de informação da origem de dados ODBC para a folha de cálculo atual.

7.2.5.1 SINTAXE MÍNIMA DE UMA CONSULTA SQL

A instrução de SQL referente a uma consulta de seleção é sempre iniciada com a palavra-chave *SELECT*.

SINTAXE

`SELECT campos FROM tabela`

Em que:

- ⊙ `campos` corresponde aos nomes dos campos atualmente definidos nas tabelas que se pretende selecionar pela ordem pretendida e separados por vírgulas;
- ⊙ `tabela` diz respeito ao nome da tabela que fornece os dados para a consulta.

7.2.5.2 OBTENÇÃO DE TODA A INFORMAÇÃO PRESENTE NUMA TABELA

Em algumas tarefas de programação, há necessidade de obter todos os dados existentes numa tabela. Quando é esse o objetivo, utiliza-se o asterisco (*) como lista de campos. Desta forma, o compilador entende que deve retornar todos os campos e todos os registos da tabela especificada.

EXEMPLO

```
Sub TodosRegistos()
    Dim con As ADODB.Connection 'Declaração do objeto Connection
    Set con = New ADODB.Connection 'Inicialização do objeto Connection
    con.Open "Data Source=RH" 'Abertura da ligação
    Dim varsql As String 'Variável que irá conter a instrução de SQL
    varsql = "SELECT * FROM Dados"
    Dim cmd As ADODB.Command 'Declaração do objeto Command
    Set cmd = New ADODB.Command 'Inicialização do objeto Command
    cmd.CommandText = varsql 'Instrução de de SQL
    cmd.ActiveConnection = con 'Indicação de onde o comando é executado
```

8

PROJETO

Neste capítulo, iremos desenvolver uma aplicação profissional que consistirá na obtenção e tratamento de dados estatísticos de desemprego. As diversas pessoas a participarem neste estudo serão contactadas única e exclusivamente por via telefónica, através de qualquer rede de telecomunicações nacionais, fixa ou móvel. Após a fase de recolha, proceder-se-á a uma análise estatística, consistindo esta no cálculo da taxa de desemprego. Os utilizadores terão também acesso a um conjunto de gráficos.

8.1 RECOLHA DE DADOS

Os campos deverão ser preenchidos de acordo com o exposto na Tabela 8.1.

CAMPO	DESCRIÇÃO	VALORES
Amostra	Este estudo envolverá um universo de 10 000 amostras. O número de cada entrevistado é atribuído sequencial e automaticamente.	Valores numéricos compreendidos entre 1 e 10 000.
Idade	A idade do entrevistado.	Entre 18 e 65.
Sexo	O sexo do entrevistado.	M (Masculino) e F (Feminino).
Empregados	Preenchido no caso de o entrevistado estar empregado.	A (Contrato temporário). B (Contrato a termo certo). C (Empresário/Liberal).
Desempregados	Preenchido no caso de o entrevistado estar desempregado.	A (Há menos de um ano). B (Há mais de um ano). C (Procura o primeiro emprego).

TABELA 8.1 – Campos e respetivos valores de preenchimento



Não serão incluídos no estudo indivíduos em idade ativa que tenham obtido reforma antecipada por invalidez, por opção ou por qualquer outro motivo, assim como estudantes não trabalhadores.