

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Folhas de Cálculo

Breves Notas

Carlos Pampulim Caldeira

2014

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 NOTA PRÉVIA.....	1
1.2 COMO ACEDER AO EXCEL.....	1
1.3 A JANELA DO EXCEL.....	2
1.4 DESLOCAÇÃO DO CURSOR NA FOLHA.....	2
<i>Numa só janela</i>	2
<i>Entre janelas</i>	3
1.5 CRIAÇÃO DE UM NOVO LIVRO.....	3
1.6 COMO GRAVAR NUMA DETERMINADA LOCALIZAÇÃO.....	3
1.6.1 <i>Gravar pela primeira vez</i>	4
1.6.2 <i>Regravar</i>	5
1.6.3 <i>Gravar com um nome diferente e/ou para outra pasta</i>	5
1.7 ABRIR UM LIVRO A PARTIR DO EXCEL.....	6
1.8 COMO FECHAR O EXCEL.....	7
1.8.1 <i>Através do menu Ficheiro</i>	7
1.8.2 <i>Usando as teclas</i>	8
2. O CONCEITO DE OBJECTO NAS FOLHAS DE CÁLCULO.....	9
2.1 AS CÉLULAS DO EXCEL.....	9
2.1.1 <i>A área de trabalho e a célula activa</i>	9
2.1.2 <i>A selecção de células</i>	11
2.1.2.1 <i>Selecção de células contíguas</i>	11
2.1.2.2 <i>Selecção de células não contíguas</i>	12
2.1.2.3 <i>Como referenciar blocos de células</i>	12
2.2 FORMATAÇÃO DE CÉLULAS.....	13
3. O ESSENCIAL SOBRE FÓRMULAS.....	15
3.1 CONSTITUIÇÃO DE UMA FÓRMULA.....	15
3.2 PREENCHIMENTO AUTOMÁTICO E CRIAÇÃO DE SÉRIES.....	15
3.3 REFERÊNCIAS.....	20
3.3.1 <i>Relativas</i>	21
3.3.2 <i>Absolutas</i>	21
3.3.3 <i>Mistas</i>	21
3.3.4 <i>Referências a outras folhas</i>	21
3.3.5 <i>Aplicação das referências</i>	22

3.3.6	<i>Exemplo de aplicação das referências</i>	22
3.4	ATRIBUIÇÃO DE NOMES A CÉLULAS E BLOCOS	24
3.5	OPERADORES	27
3.5.1	<i>Aritméticos</i>	27
3.5.2	<i>Comparação</i>	27
3.5.3	<i>Texto</i>	28
3.5.4	<i>Referência</i>	28
3.5.5	<i>Precedência dos operadores</i>	28
3.6	FILTRO AUTOMÁTICO	29
3.7	ORDENAÇÃO DE DADOS.....	32
4.	FUNÇÕES	35
4.1	O ASSISTENTE PARA A CONSTRUÇÃO DE FUNÇÕES	35
4.2	FUNÇÕES DE ESTATÍSTICA	37
4.2.1	<i>MÉDIA</i>	37
4.2.2	<i>SOMA</i>	38
4.2.3	<i>MÁXIMO e MÍNIMO</i>	38
4.2.4	<i>CONTAR</i>	39
4.3	FUNÇÕES DE MATEMÁTICA E TRIGONOMETRIA	39
4.3.1	<i>ARREDONDAR</i>	39
4.3.1.1	<i>ARRED</i>	40
4.3.1.2	<i>INT e TRUNCAR</i>	41
4.3.2	<i>SOMA.SE</i>	42
4.3.3	<i>PRODUTO</i>	42
4.3.4	<i>SOMARPRODUTO</i>	43
4.3.5	<i>Trigonometria</i>	43
4.4	FUNÇÕES DE PESQUISA E REFERÊNCIA.....	44
4.4.1	<i>PROCV</i>	44
4.4.2	<i>PROCH</i>	47
4.5	FUNÇÕES DE LÓGICA	48
4.5.1	<i>A função OU</i>	48
4.5.2	<i>A função E</i>	48
4.5.3	<i>A função NÃO</i>	48
4.5.4	<i>A função SE</i>	49
4.6	FUNÇÕES DE ESTATÍSTICA	51
4.6.1	<i>CONTAR.SE</i>	51
4.6.2	<i>CORREL</i>	52
4.6.3	<i>DESVPAD</i>	53
4.7	FUNÇÕES FINANCEIRAS	54
4.7.1	<i>Cálculo do pagamento de um empréstimo</i>	55
4.8	FUNÇÕES DA CLASSE BASE DE DADOS	57

4.8.1	<i>Regras para a criação de listas no Excel</i>	57
4.8.2	<i>Funções sobre listas</i>	58
4.8.2.1	Função BDOBTER.....	58
4.8.2.2	Exemplos de aplicação.....	59

1. Introdução

1.1 Nota prévia

As *Folhas de Cálculo* são aplicações que permite inserir, organizar e analisar informação. O utilizador pode guardar, manipular, calcular e analisar dados tais como números, texto e fórmulas. Pode colocar um gráfico directamente na folha de cálculo e ainda outros elementos gráficos tais como linhas, rectângulos, caixas de texto, etc.. Pode também ordenar procurar e organizar dados numéricos e/ou alfanuméricos. As folhas de cálculo permitem ainda automatizar todo o trabalho de modo a efectuar cálculos e tarefas específicas. Neste manual o Microsoft Excel, versão 2010, vai ser utilizado como a aplicação de exemplificação das técnicas de trabalhos com este tipo de ferramentas informáticas.

1.2 Como aceder ao Excel

1. Clicar no botão **Iniciar** situado, normalmente, na parte inferior esquerda do ecrã (Figura 1-1).
2. Posicionar o *ponteiro do rato* em **Todos os Programas**.
3. Clicar em **Microsoft Office** ➡ **MS Excel**.

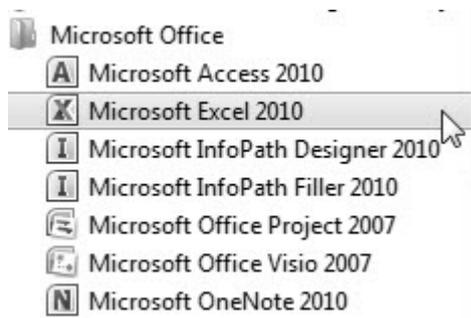


Figura 1-1: Acesso ao Excel.

1.3 A janela do Excel

Quando se começa a trabalhar no Excel está-se perante um livro que contém diversas janelas chamadas folhas que, por defeito, se denominam Folha1, Folha2 e assim sucessivamente. Na Figura 1-2 apresenta-se um exemplo de ecrã inicial para o Excel.

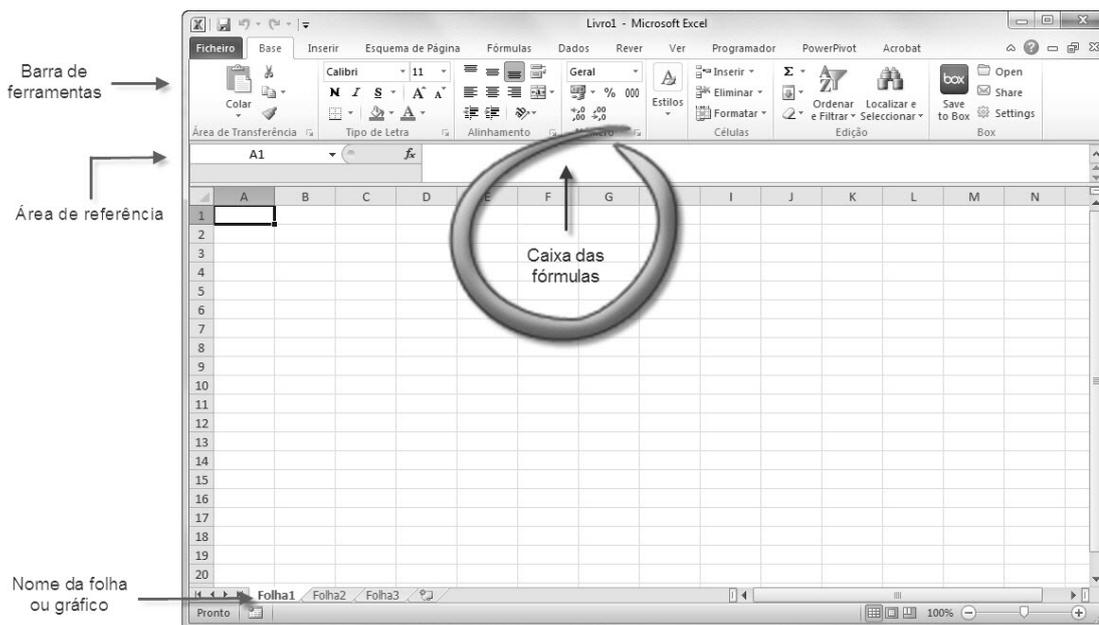


Figura 1-2: Ecrã inicial do Excel.

1.4 Deslocação do cursor na folha

Existem diversos modos de movimentação do cursor numa folha de cálculo quer numa só janela quer janela-a-janela de que se dão seguidamente alguns exemplos.

Numa só janela

1. Para seleccionar uma célula basta clicar nela com o ponteiro do rato. Para tornar activa, por exemplo, a célula **A1** clica-se nela.
2. Para mover o cursor uma célula para a direita preme-se a tecla **TAB**, ou se for para a esquerda **SHIFT+TAB**.

3. As teclas com setas podem ser utilizadas para deslocamentos verticais ou horizontais.
4. A tecla **HOME** desloca o cursor para a primeira coluna da folha de cálculo.

Entre janelas

1. Para deslocar o cursor uma janela para baixo preme-se **PAGE DOWN**.
2. A tecla **PAGE UP** provoca o deslocamento de uma janela para cima.
3. Para colocar o cursor na primeira célula duma folha de cálculo (a célula **A1**) carrega-se nas teclas **Ctrl+HOME**.
4. A opção **Go To** presente no menu **Edit** possibilita a deslocação para uma célula à escolha do utilizador.

1.5 Criação de um novo livro

Para criar um novo livro de Excel podem-se seguir os passos deste exemplo:

1. No menu **Ficheiro** clica-se em **Novo**.
2. Em seguida escolhe-se um dos modelos disponíveis ou opta-se por um “Livro em branco”, e preme-se o botão “Criar”.
3. Depois, por exemplo, clica-se na célula **B2** e escreve-se *Lista de Filmes*.
4. Finalmente, no menu **Ficheiro** escolhe-se a opção **Guardar**, dá-se o nome *Filmes 1* e clica-se em **Guardar**.

1.6 Como gravar numa determinada localização

Depois de se criar um livro, independentemente do método utilizado, é necessário guardá-lo numa pasta localizada num disco rígido, ou noutro dispositivo ou local de rede. É preciso ter algum cuidado neste processo, convém atribuir-lhe um nome adequado e colocá-lo na pasta certa, sob pena de se tornar

difícil a sua localização quando for necessário voltar a trabalhar nesse mesmo livro.

1.6.1 Gravar pela primeira vez

Para gravar um livro pela primeira vez devem seguir-se estes passos:

1. No menu **Ficheiro** clica-se em **Guardar Como**.
2. Na janela que se abre escolhe-se a pasta, local ou remota, que será o local de destino do ficheiro (Figura 1-3).
3. Na caixa **Nome de ficheiro** escreve-se o nome que se quer dar ao novo livro, por exemplo ***Lista de Filmes***.
4. Grava-se o ficheiro carregando no botão **Guardar**.

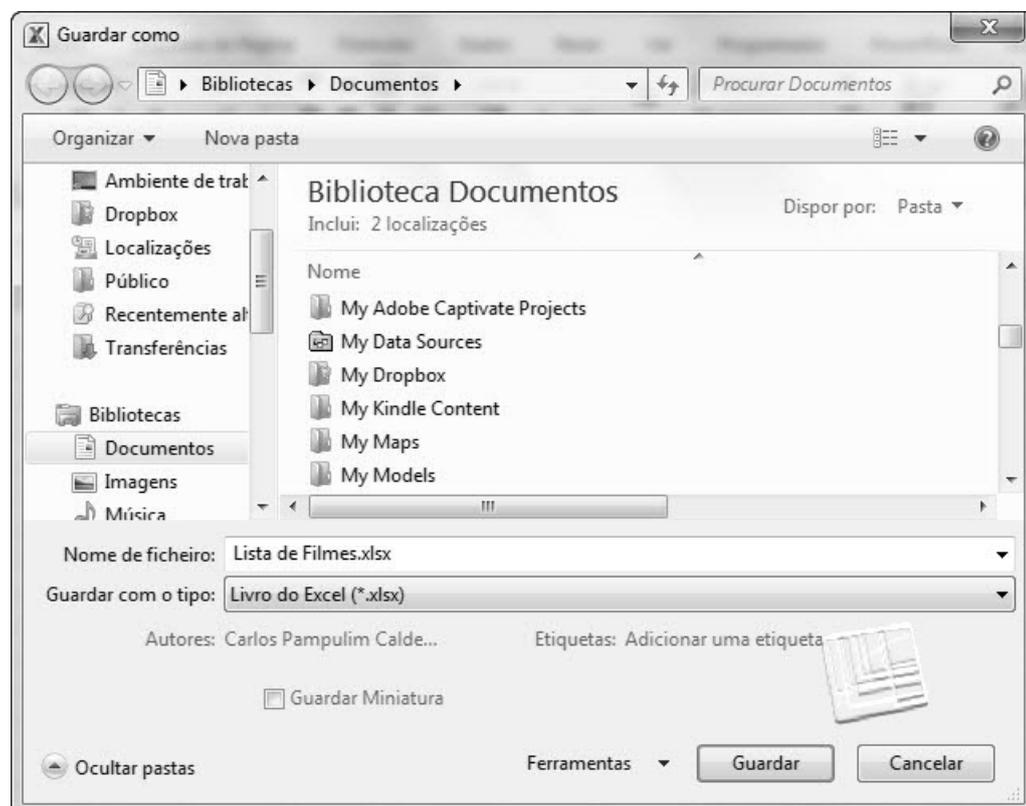


Figura 1-3: Como gravar um livro de Excel numa determinada pasta.

1.6.2 Regravar

Para gravar um livro já existente com o mesmo nome e na mesma pasta:

1. No menu **Ficheiro** clica-se em **Guardar**.
2. Em seguida em **Guardar**.
3. Fecha-se a janela respectiva.

Há outra possibilidade para realizar esta acção: pode-se clicar no ícone de uma disquete situado sobre a linha do menu principal (Figura 1-4).



Figura 1-4: Guardar um ficheiro utilizando o ícone da disquete.

1.6.3 Gravar com um nome diferente e/ou para outra pasta

Desde que não se especifique o contrário o Excel grava sempre o livro com o mesmo nome e para a mesma pasta. Para gravar para outra pasta ou para mudar o nome ao ficheiro devem-se observar os seguintes pontos:

- 1) Abrir, por exemplo, o livro "**Lista de Filmes**".
- 2) No menu **Ficheiro** clicar em **Guardar Como**.
- 3) Na janela **Guardar Como** há duas opções:
 - a) Escolher no gestor de pastas o local desejado;
 - b) Optar pela criação de uma pasta clicando em "Nova pasta" (Figura 1-3).
- 4) No caso de criação de uma nova pasta é preciso escolher uma denominação apropriada. Nunca se deve deixar o nome por defeito que é atribuído pelo

sistema, as denominações ambíguas são um mau princípio de trabalho (Figura 1-5).

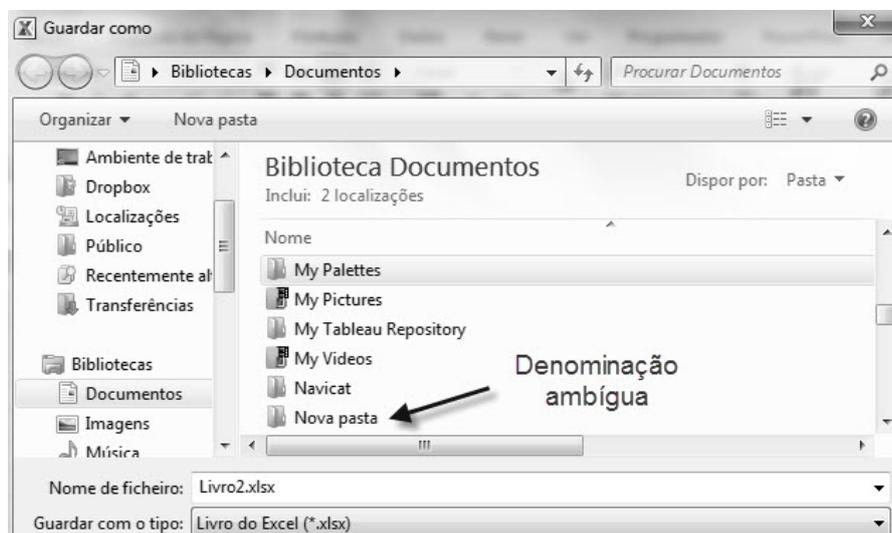


Figura 1-5: Denominação ambígua para uma pasta.

1.7 Abrir um livro a partir do Excel

Quando se tem o Excel em funcionamento usa-se o seguinte procedimento para abrir outro livro:

- 1) Carrega-se na opção **Abrir** presente no menu **Ficheiro** (Figura 1-6).

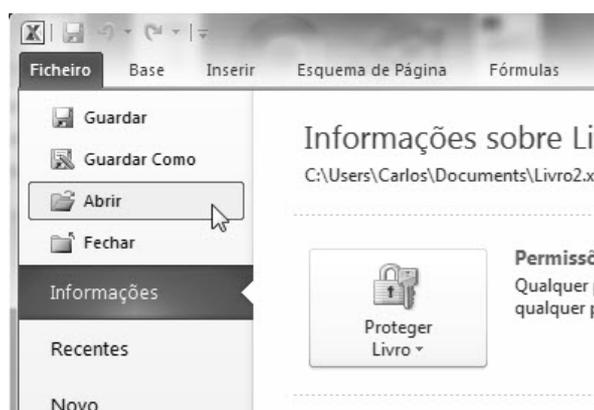


Figura 1-6: Abrir um livro em Excel.

- 2) Na janela de dialogo que aparece escolhe-se a pasta e o ficheiro que se quer abrir premindo-se seguidamente em **Abrir** (Figura 1-7).

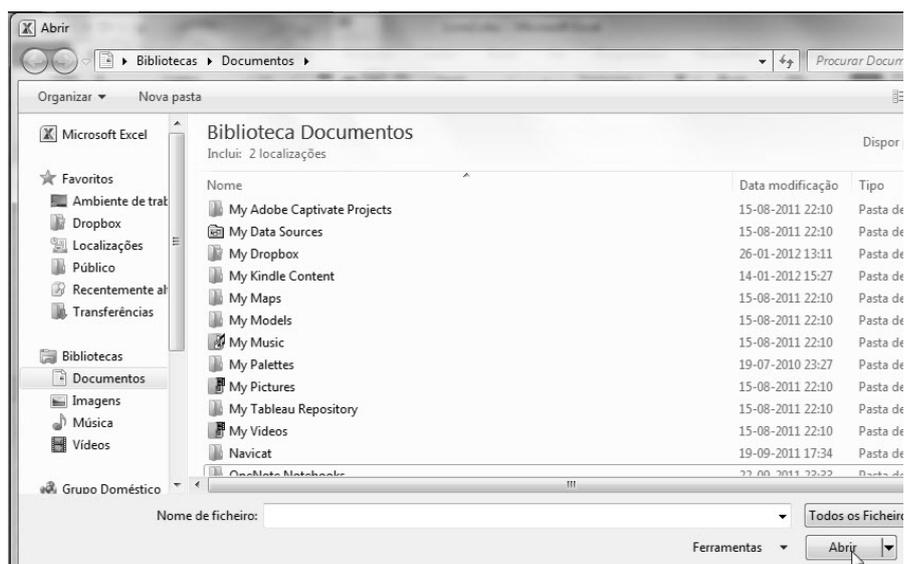


Figura 1-7: Escolher ficheiro para abrir.

1.8 Como fechar o Excel

Para fechar o Excel deve sempre seguir-se um procedimento adequado, caso contrário o trabalho feito pode ser perdido. Existem diversas formas de fechar esta aplicação:

1.8.1 Através do menu Ficheiro

1. No menu Ficheiro clicar em **Sair** (Figura 1-8).

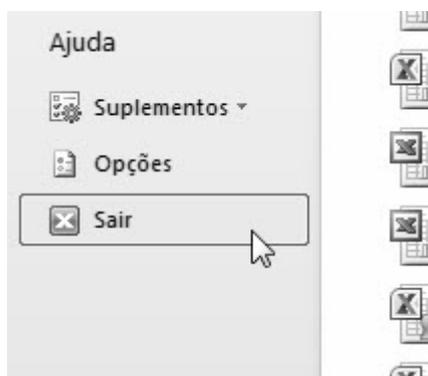


Figura 1-8: Sair do Excel.

2. Quando há alterações que não foram guardadas anteriormente a saída não é directa. Assim, na caixa de diálogo que aparece (Figura 1-9):

- a) escolher **Guardar** para gravar o livro e fechar o Excel;
- b) ou, clicar **Não Guardar** para fechar o Excel sem gravar nada;
- c) ou, escolher **Cancelar** se afinal não se quiser fechar o livro.

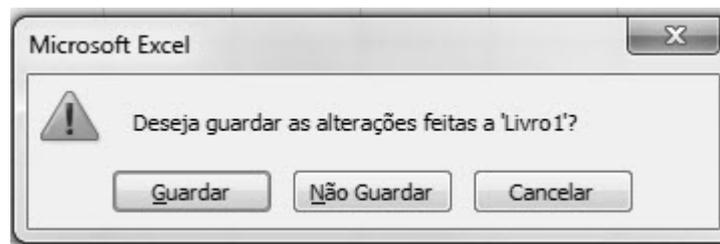


Figura 1-9: Sair do Excel quando há alterações não guardadas.

1.8.2 Usando as teclas

Ao premir simultaneamente as teclas **Alt+F** no ecrã do Excel aparece uma cábula com as teclas a usar para uma série de acções (Figura 1-10).

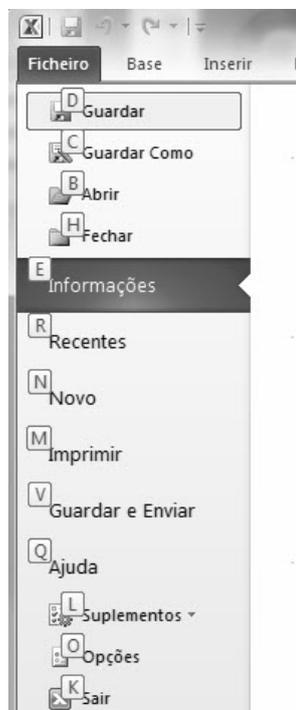


Figura 1-10: “Cábula” de teclas em Excel.

2. O conceito de objecto nas folhas de cálculo

A designação programação por objectos é uma referência comum no mundo da informática. Um objecto representa um elemento aplicacional que pode ser manipulado. Numa folha de cálculo este conceito pode ajudar os seus utilizadores a perspectivarem os diversos constituintes deste tipo de ferramentas. No Excel existem os seguintes objectos:

- O próprio Excel;
- Um livro;
- A folha de um livro;
- Um bloco de células numa folha;
- Um botão numa folha;
- Uma “caixa de listagem” num formulário;
- Uma folha-gráfico;
- Um gráfico numa folha-gráfico;
- Os valores num gráfico.

2.1 *As células do Excel*

2.1.1 A área de trabalho e a célula activa

A área de trabalho do Excel é composta por um conjunto de rectângulos a que se dá o nome de células (Figura 2-1).

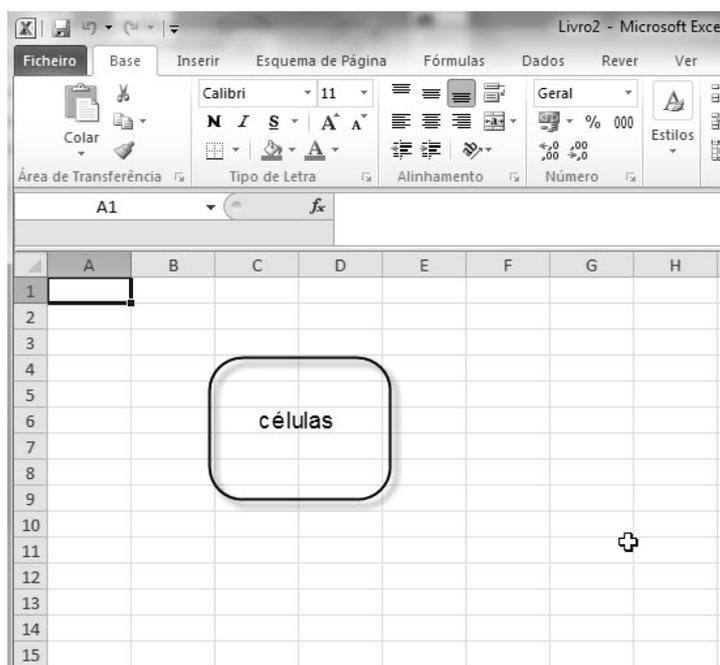


Figura 2-1: A área de trabalho da folha de cálculo.

Uma célula pode conter caracteres alfanuméricos, numéricos, tipo data/hora ou fórmulas. Cada célula só pode conter um desses itens de cada vez. Cada célula é univocamente identificada por um par ordenado constituído por uma letra e um número, em que a letra, usualmente maiúscula, representa a coluna e o número identifica a linha. Na Figura 2-2 a célula localizada na intercepção da coluna **C** com a linha **5** tem a referência **C5**. Apesar de uma folha poder conter um grande número de células só existe uma única célula activa em cada momento. A célula activa de uma folha de cálculo é aquela que está pronta a receber o *input* do utilizador.

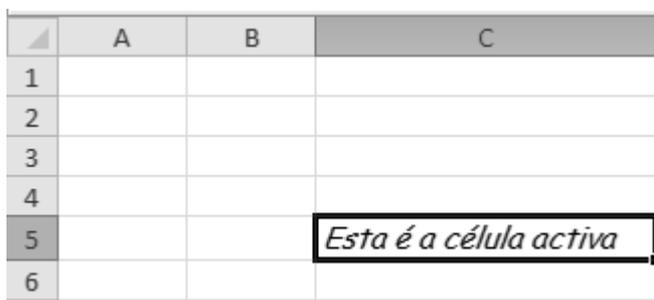


Figura 2-2: A célula activa.

Para tornar activa uma célula basta seleccioná-la, i.e., “ir para lá”, o que pode ser feito, por exemplo, do seguinte modo:

1. Clicar com o ponteiro do rato sobre a célula.
2. Deslocar o cursor para a célula escolhida usando as teclas de setas.

2.1.2 A selecção de células

A selecção de células pode ser feita com o ponteiro do rato quando este apresenta o sinal “mais” (Figura 2-3), ou através da combinação de teclas Shift, Ctrl e Setas.

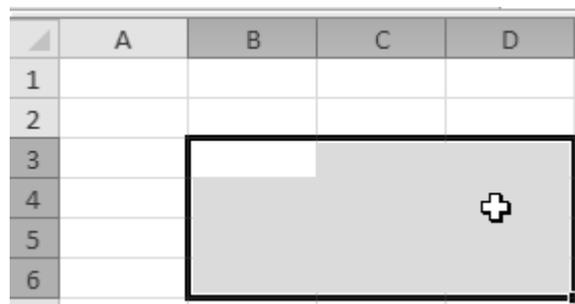


Figura 2-3: O sinal que referencia a selecção de célula(s).

Existem três tipos de selecção:

- **Célula simples**
- **Conjunto de células**
 - rectângulo contíguo de células.
 - uma linha.
 - uma coluna.
 - toda a folha de cálculo.
- **Seleccção múltipla**

2.1.2.1 *Seleccção de células contíguas*

Na Figura 2-4 apresenta-se esquematicamente a forma gráfica de selecção de múltiplas células contíguas numa folha de cálculo.

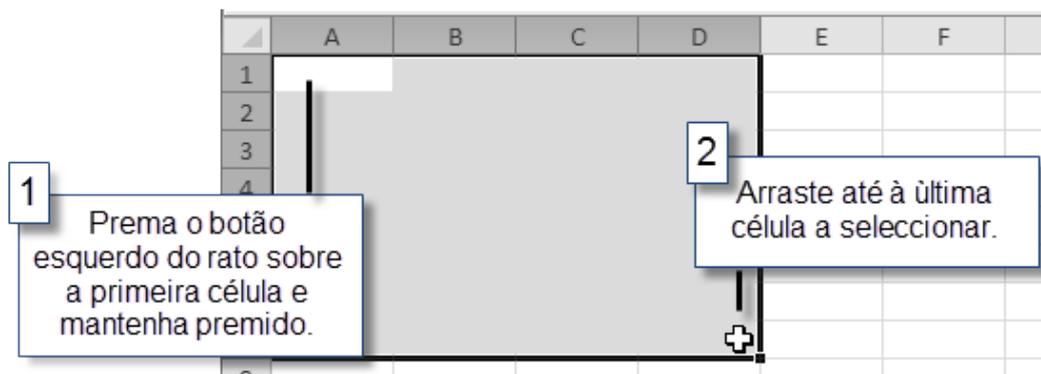


Figura 2-4: Como seleccionar células contíguas.

2.1.2.2 **Seleção de células não contíguas**

Na Figura 2-5 apresenta-se esquematicamente a forma gráfica de selecção de múltiplas células não contíguas numa folha de cálculo.



Figura 2-5: Como seleccionar células não contíguas.

2.1.2.3 **Como referenciar blocos de células**

Um bloco de células contíguas pode ser referenciado colocando o símbolo (dois pontos) “:” entre a primeira e a última célula do bloco, por exemplo, para referenciar o bloco entre as células B2 e E15 escreve-se B2:D10.

Os blocos de células não contíguas identificam-se similarmente ao mencionando atrás com a excepção de que **somam/unem** os diferentes blocos, por exemplo, para referenciar os blocos B2 até C10 e F5 até G16 escreve-se o seguinte: B2:C10;F5:G16.

2.2 Formatação de células

Numa folha de cálculo existem dois tipos possíveis de formatação para as células:

3. Categoria do conteúdo (*Número*)

É a forma como um valor aparece numa célula. O Excel, com base no *input*, aplica automaticamente alguns tipos de formatação, mas um outro formato qualquer pode ser escolhido através do menu respectivo como se vê na Figura 2-6.

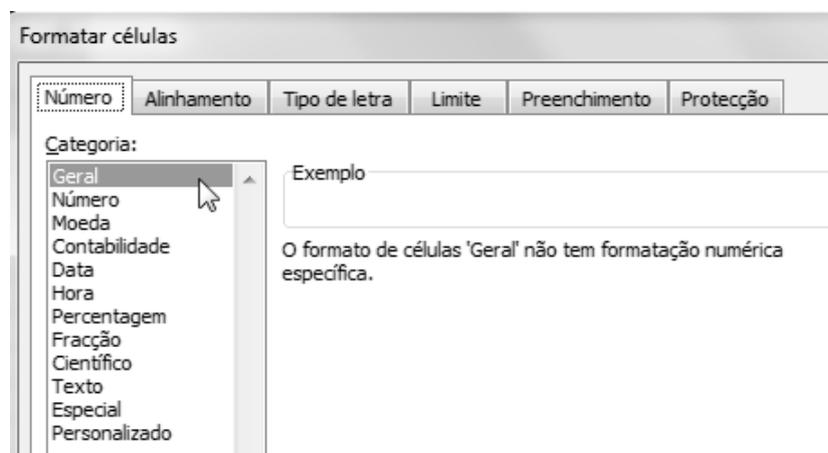


Figura 2-6: Caixa de diálogo para a formatação de células.

O tipo de formatação não afecta o valor armazenado na célula. Por exemplo, uma célula que contenha o número “7,18678” e que seja formatada com apenas duas casas decimais, vai mostrar o valor “7,19”, mas quando essa célula for utilizada numa fórmula o valor utilizado vai ser o realmente armazenado independentemente da formatação.

4. Estilo (*Alinhamento, Tipo de letra, Limite, Preenchimento e Protecção*)

Com a formatação de estilo pode-se, por exemplo, modificar a aparência de uma célula e/ou do seu conteúdo. No ecrã mostrado na Figura 2-7 pode-se, por exemplo, modificar o alinhamento do texto na célula, a forma como o conteúdo se pode confinar a uma única célula ou expandir-se a várias.

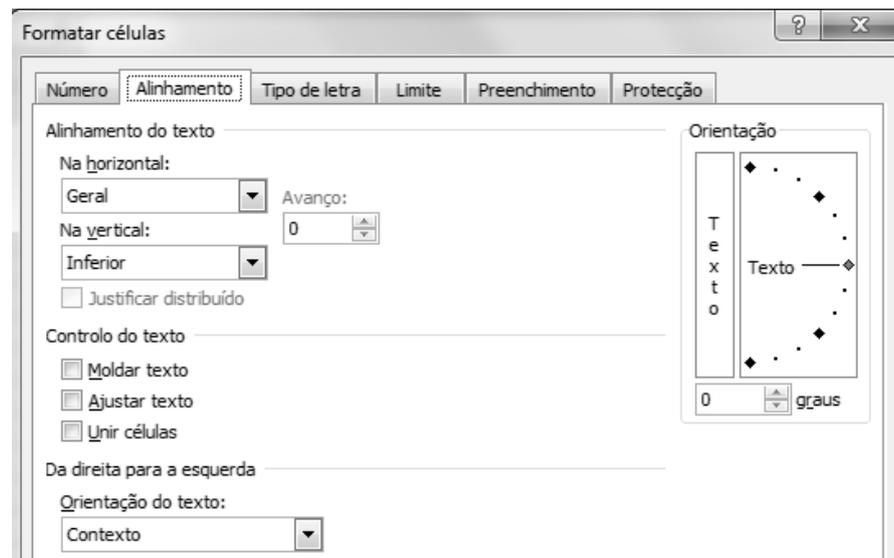


Figura 2-7: Janela da aplicação onde podem ser modificados alguns aspectos do alinhamento do texto.

3. O essencial sobre fórmulas

Aqui vão ser referidos alguns princípios básicos sobre o funcionamento de fórmulas nas folhas de cálculo.

3.1 *Constituição de uma fórmula*

Uma fórmula pode ser constituída por cinco elementos:

1. Operadores (cf.3.5, pág. 27);
2. Referências a células. Aqui estão incluídas as células, os blocos de células e as células com nome atribuído (cf. 0, pág. 18 e 3.4 pág. 24);
3. Valores numéricos ou expressões verbais. Incluem-se, por exemplo, “34,56” ou “Taxa de Juro”;
4. Funções da folha de cálculo e os seus argumentos. Neste grupo cabe um grande número de funções de que são exemplo a soma ou a média (cf. **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, pág. **Erro! Marcador não definido.**);
5. Parênteses. Como é habitual, no cálculo de expressões, permite controlar a ordem de processamento numa fórmula.

3.2 *Preenchimento automático e criação de séries*

O conteúdo de células, incluindo fórmulas e formatações, pode ser copiado para outras utilizando o controlo de preenchimento automático, ou através da opção **Preenchimento** (por intermédio do ícone respectivo) presente no menu **Edição** (Figura 3-1).





Figura 3-1: preenchimento automático utilizando o menu.

Para estender o conteúdo de uma célula basta utilizar o botão ou alça de preenchimento automático, arrastando-se esse controlo na direcção pretendida (Figura 3-2).

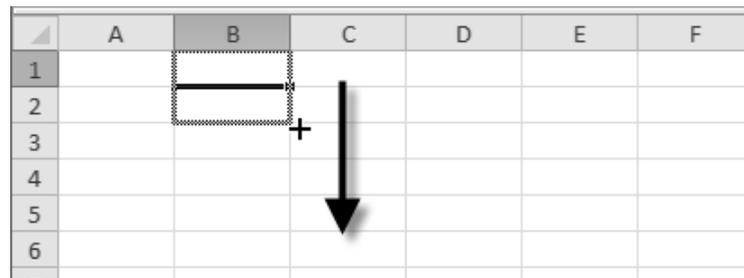


Figura 3-2: Utilização do preenchimento automático.

Uma série de valores pode ser criada a partir dos valores presentes num grupo de células. Esta facilidade permite que se criem facilmente séries adaptadas a qualquer contexto (Figura 3-3).

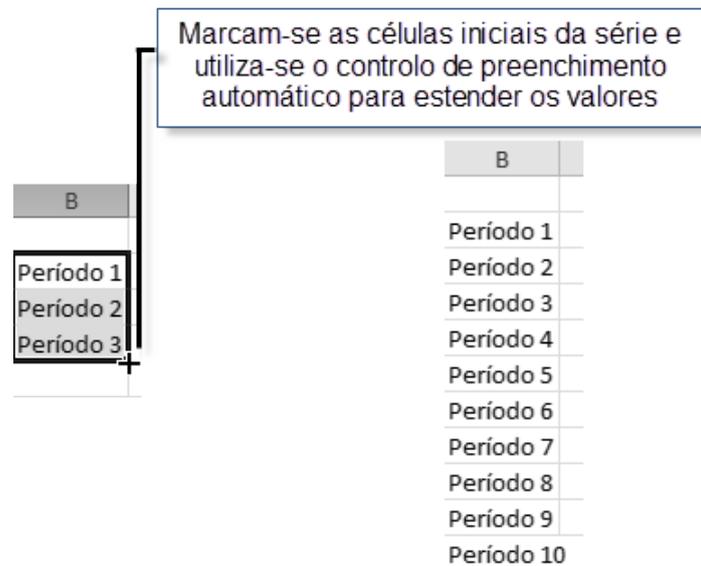
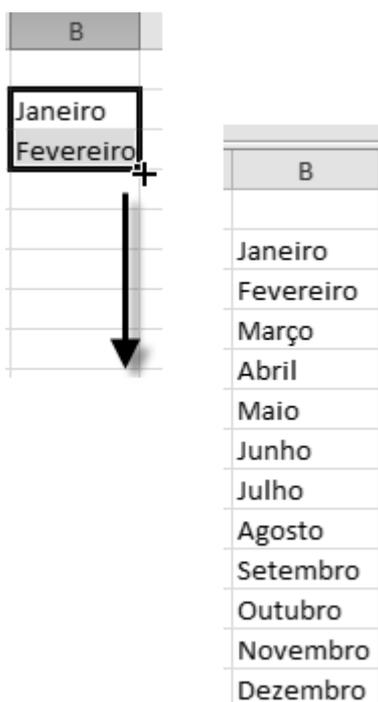


Figura 3-3: Exemplo da criação de uma série de valores.

Na Figura 3-4 apresenta-se outro exemplo em que se usa esta capacidade da folha de cálculo para criar uma lista com os doze meses do ano. Poderiam ser os dias da semana, ou uma lista de números de 1 a 100. Esta facilidade torna desnecessário que se crie uma lista à mão, ou seja, um elemento de cada vez, escrever em duas células adjacentes os números 1 e 2, e em seguida seleccioná-los e arrastar até obtermos o valor 100 é bem mais rápido do que se fosse necessário escrevê-los um-a-um.



1.

Figura 3-4: Criar uma série com os meses do ano.

Há casos, porém, em que não é possível criar uma série de um modo tão automático. Por exemplo, para obter uma sequência numérica com saltos de 3 em 3 é preciso aceder ao menu **Edição** e em seguida ao botão de preenchimento e, finalmente escolhe-se a opção **Série** (Figura 3-5) onde poderá ser definida essa série particular.

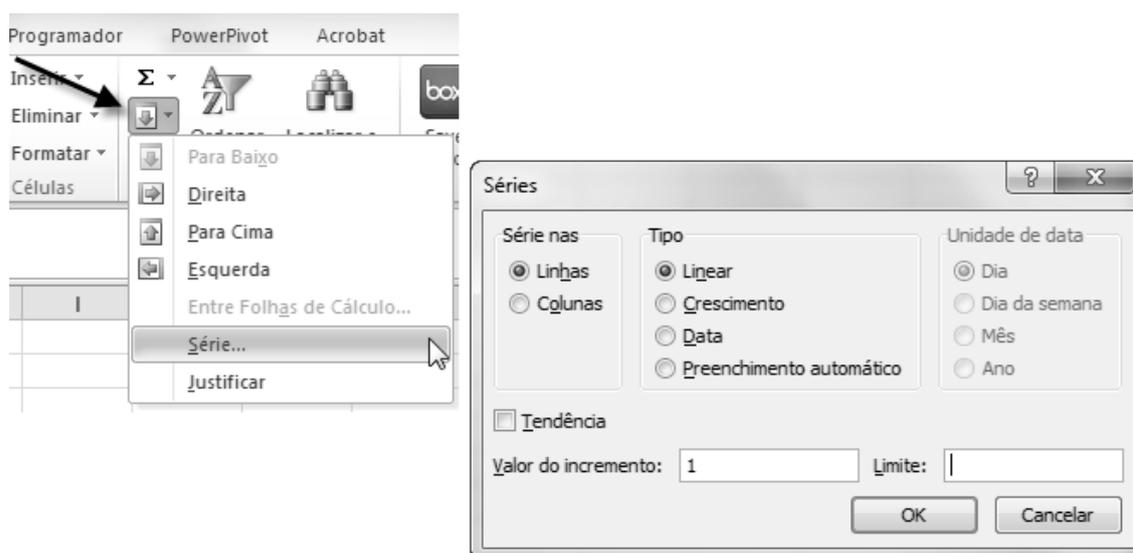


Figura 3-5: Entrada no menu para parametrização do preenchimento automático.

Na janela de configuração da série pode-se fixar a série na linha ou na coluna, escolher o tipo de série e a tendência e limite para essa sequência. Os tipos podem ser os seguintes:

- Linear: o valor do incremento governa a série;
- Crescimento: os valores serão multiplicados pelo valor do incremento;
- Data: as séries serão desenvolvidas de acordo com determinados intervalos temporais;
- Preenchimento automático: utiliza os valores inseridos.

A “Tendência” serve para ser utilizada com curvas de tendência (ajuste, geométricas), o “Valor do incremento” determina o crescimento pretendido e o “Limite” o valor final da série.

Há ainda a hipótese de num modo mais expedito, mas menos explícito para os utilizadores menos experientes, escrever na folha os três ou quatro primeiros elementos da sequência e a partir daí expandi-la até ao limite pretendido (Figura 3-6).

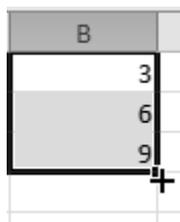


Figura 3-6: Sequência numérica em intervalos de 3.

Para além de séries numéricas há muitas vezes a necessidade de criar séries que se assemelham a lista de elementos, ora se, por exemplo, se quiser fazer uma lista com as estações do ano é preciso “ensinar” esse facto à folha de cálculo. Para criar uma nova lista acede-se ao menu “Ficheiro” escolher as “Opções”, prosseguir pelas parametrizações “Avançadas” e depois clicar “Editar Listas Personalizadas” (Figura 3-7).

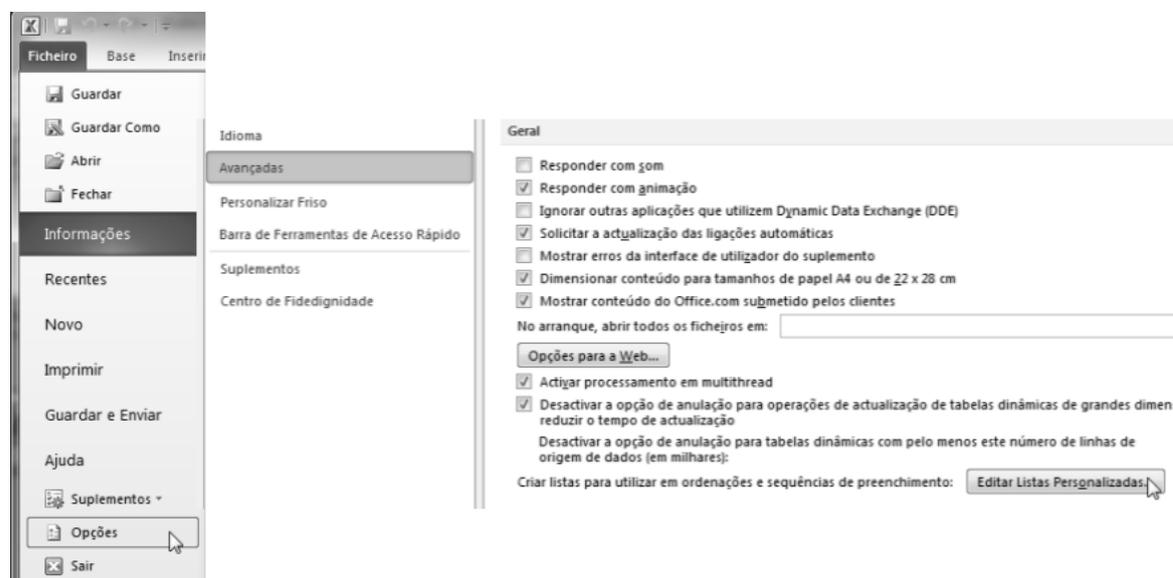


Figura 3-7: Criar listas de valores personalizados.

Continuando com o objectivo de ter uma lista com as estações do ano devem seguir-se estes passos:

1. Na folha de cálculo em questão escreve-se a lista completa num bloco de células contíguas;
2. Depois edita-se uma nova lista sendo que no ecrã das Opções (Listas personalizadas) escolhe-se o bloco com a série e procede-se à sua importação (Figura 3-8).

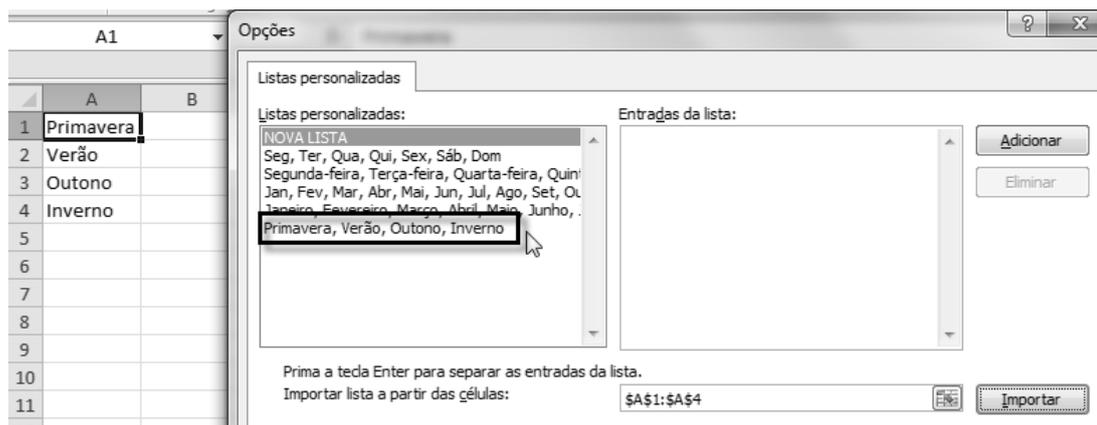


Figura 3-8: Nova lista personalizadas com as estações do ano.

A partir desse momento sempre que um dos elementos da lista for expandido numa série o resultado será sempre o conjunto das estações anuais. As listas podem ser indistintamente aplicadas nas linhas ou nas colunas.

3.3 Referências

A referência é a identificação/posição de uma célula numa folha de cálculo, como por exemplo **A1** (1ª célula numa folha). Com as referências podemos utilizar dados localizados em áreas diferentes numa única fórmula ou o valor presente numa célula em diferentes fórmulas.

Papel das referências:

- identificação de células ou blocos;
- quando utilizadas numa fórmula apontam para os valores a serem utilizados.

Existem três tipos de referências: relativas, absolutas e mistas.

3.3.1 Relativas

Uma referência relativa, como por exemplo **A1**, indica ao Excel como encontrar outra célula a partir da célula que contém a fórmula.

3.3.2 Absolutas

Uma referência absoluta, como é o caso de **\$A\$1**, indica ao Excel como encontra uma célula através da sua localização exacta na folha de cálculo

3.3.3 Mistas

Uma referência mista, como por exemplo **A\$1** ou **\$A1** diz ao Excel como encontrar outra célula através da combinação da referência exacta a uma coluna ou linha com a referência relativa a uma linha ou coluna.

O símbolo **\$A1** indica que a referência à coluna é absoluta e a referência à linha 1 é relativa. Enquanto **A\$1** é ao contrário (a linha 1 é uma referência absoluta).

3.3.4 Referências a outras folhas

Tal como se pode usar uma referência para encontrar uma célula numa folha também se podem procurar células noutras folhas do mesmo livro. Na Figura 3-9 explica-se com detalhe a formatação relativa a este tipo de referência.

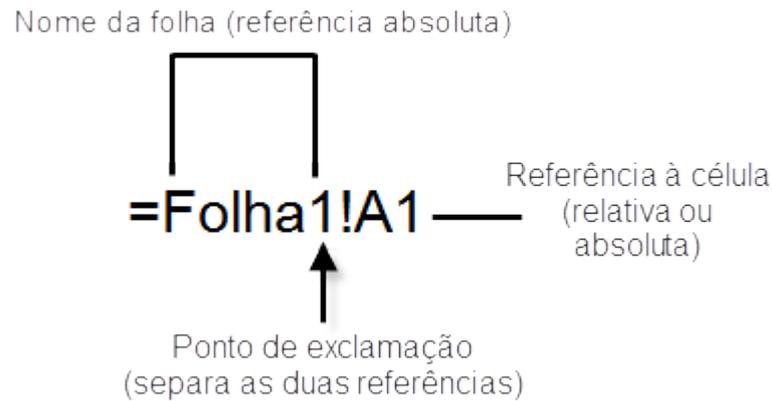


Figura 3-9: Como referenciar uma determinada folha de trabalho.

3.3.5 Aplicação das referências

A cópia e a movimentação de células que contenham referências a outras células ou blocos tem as seguintes consequências:

1. Mover células

Quando se movem células as referências relativas são ajustadas à sua nova posição na folha e as absolutas mantêm-se. As referências que são feitas a essas células (noutras células quaisquer) são automaticamente ajustadas por forma a que se refiram às mesmas células na sua nova localização.

2. Cópia de células

A cópia de células influencia distintamente as referências absolutas e relativas. As relativas são ajustadas à área para onde foram copiadas, e no caso das mistas apenas é alterada a parte relativa das referências. As referências absolutas não são modificadas através da cópia.

3.3.6 Exemplo de aplicação das referências

Neste ponto vai ser abordado um exemplo aplicacional sobre a utilização de referências através do estudo de uma “Lista de Empregados”, em que para cada um deles se sabe o número de dias efectivos de trabalho por mês e o objectivo é o de calcular o ordenado a ser pago nesse mês (Figura 3-10).

	A	B	C	D	E	F	G	
1								
2								
3								
4								
5								
6	Lista de Empregados						Remuneração diária (€)	
7		Nome	Idade	Dias de trabalho/mês	Remuneração		20	
8		João Manuel	28	16				
9		Paulo Manuel	26	14				
10		João Carlos	27	13				
11		Francisco José	26	16				
12		José Paulo	28	18				
13		Ana Maria	24	12				
14		José Miguel	26	9				
15		Beatriz Isabel	23	17				
16		Ana Cristina	28	18				

Figura 3-10: Cálculo da remuneração numa lista de empregados.

O cálculo do ordenado para o funcionário João Manuel faz-se multiplicando a célula **D8** (nº de dias de trabalho no mês) pela **G7** (valor da remuneração diária), i.e., digita-se a seguinte fórmula na célula **E8** “=D8*G7” o que dá o resultado “320”.

Em seguida utiliza-se a facilidade de preenchimento automático para copiar a fórmula para o bloco de células **E9:E16** para se saber o ordenado de todos os empregados. Mas o resultado não satisfaz porque ao copiar a fórmula as referências relativas vão sendo ajustadas às novas posições conduzindo a operação do tipo: *nº dias de trabalho * nada*, que dá um resultado nulo (Figura 3-11).

Remuneração	Remuneração
=D8*G7	320
=D9*G8	0
=D10*G9	0
=D11*G10	0
=D12*G11	0
=D13*G12	0
=D14*G13	0
=D15*G14	0
=D16*G15	0

Figura 3-11: Utilização errada de referências.

Para os resultados serem válidos tem-se que se forçar a multiplicação apenas e sempre pelo conteúdo da célula **G7**, o que se consegue utilizando uma referência absoluta (Figura 3-12). Depois já é possível copiar essa fórmula para as restantes células da coluna sem que se perca a informação relativa à remuneração diária.

Remuneração	Remuneração
=D8*\$G\$7	320
=D9*\$G\$7	280
=D10*\$G\$7	260
=D11*\$G\$7	320
=D12*\$G\$7	360
=D13*\$G\$7	240
=D14*\$G\$7	180
=D15*\$G\$7	340
=D16*\$G\$7	360

Figura 3-12: Utilização da referência absoluta.

3.4 Atribuição de nomes a células e blocos

As folhas de cálculo têm uma facilidade que permite a atribuição de nomes a células e a blocos. Admite que, por exemplo, uma célula seja identificada por uma determinada denominação em substituição da sua referência. As vantagens de atribuir nomes a células ou blocos são as seguintes:

- As fórmulas tornam-se mais compreensíveis e, portanto, mais facilmente utilizáveis;
- Reduz as possibilidades de erro na construção de fórmulas;
- Dar nomes às constantes torna o seu propósito mais evidente.

A atribuição de denominações deve obedecer às seguintes regras:

- O primeiro caracter tem que ser uma letra ou um traço inferior (_);
- Não são permitidos espaços em branco;
- O tamanho máximo de um nome é de 255 caracteres;
- Podem ser utilizadas letras minúsculas ou maiúsculas. O Excel grava o nome como o digitamos mas ao lê-lo não distingue entre elas.

O processo de atribuição de nomes é o seguinte:

1. Seleccionar o bloco a que se quer dar nome e depois clicar na área de referência (Figura 3-13).

	A	B
1	Preço de Vestuário	
2		
3	Tipo de Vestuário	Preço unitário
4	Calças	35
5	Camisa	27
6	Meias	9
7	Blusa	35
8	Saia	22
9		
10	Preço médio:	25,6

Figura 3-13: Lista com preços de peças de vestuário.

2. Escrever na janela o nome desejado e em seguida premir <ENTER> (Figura 3-14).



Figura 3-14: Criação do nome Preços.

- Depois selecciona-se, ou apaga-se, a referência ao bloco, na fórmula de cálculo da média, e substitui-se pela expressão “Preços”, o nome pelo qual fica a ser conhecido o bloco de células B4:B8 (Figura 3-15).

	A	B
1	Preço de Vestuário	
2		
3	Tipo de Vestuário	Preço unitário
4	Calças	35
5	Camisa	27
6	Meias	9
7	Blusa	35
8	Saia	22
9		
10	Preço médio:	=MÉDIA(Preços)

Figura 3-15: A utilização do nome Preços na fórmula de cálculo da média.

- A utilização de nomes também pode ser feita através do menu **Fórmulas** na subentradada **Nomes Definidos** escolhendo **Utilizar na Fórmula** após o que basta escolher o nome correspondente ao bloco na caixa de diálogo (Figura 3-16).

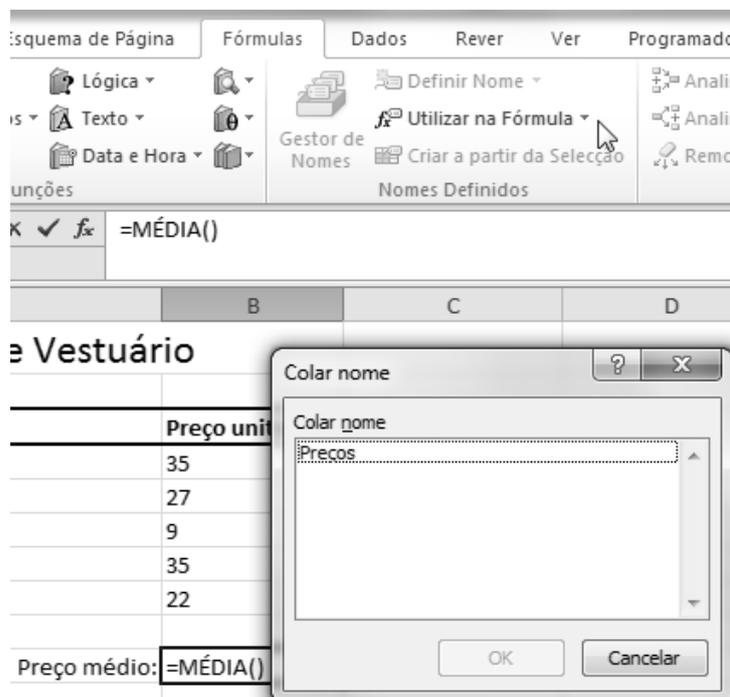


Figura 3-16: Utilização do menu para inserir nome já definido.

3.5 Operadores

As folhas de cálculo contêm um conjunto de operadores formados pelos tipos seguintes:

- Aritméticos
- Comparação
- Texto
- Referência

3.5.1 Aritméticos

Esta classe de operadores é formada por:

- adição (+)
- subtracção (-)
- multiplicação (*)
- divisão (/)
- exponenciação (^)

3.5.2 Comparação

Os operadores de comparação são os abaixo referidos:

- igual (=)
- menor que (<)
- maior que (>)
- menor ou igual (<=)
- maior ou igual (>=)
- diferente (< >)

3.5.3 Texto

O operador de texto & junta uma, duas ou mais cadeias alfanuméricas numa única.

3.5.4 Referência

São estes os operadores que permitem que se façam associações entre as células constituintes de uma folha de cálculo:

- conjunto (:) - A1:C10
- união (;) - B2,C3
- intersecção (“**espaço em branco**”): B1:C3 C2:C4

3.5.5 Precedência dos operadores

A utilização de parênteses nas fórmulas permite controlar a ordem pela qual as operações são realizadas. Considere, por exemplo, a seguinte fórmula que utiliza referências a nomes de células:

$$=Vendas-Despesas*Taxa_de_IRS$$

O objectivo desta fórmula é a de subtrair as despesas às vendas e multiplicar esse resultado pela taxa de imposto. No entanto, se aquela fórmula fosse utilizada o resultado não seria o esperado, dado que a folha de cálculo multiplicará primeiro a taxa de imposto pelas despesas e em seguida subtrairá o resultado às vendas, pelo que a forma correcta de escrever a fórmula será:

$$=(Vendas-Despesas)*Taxa_de_IRS$$

Para compreender esta forma de funcionamento é necessário ter em consideração um conjunto de regras denominadas precedência dos operadores utilizadas pela folha de cálculo para efectuar cálculos. No Quadro 3-1 pode-se ver a ordem de precedência das operações, a qual pode ser modificada com a utilização de parênteses.

Quadro 3-1: Tabela de precedência dos operadores.

Símbolo	Operador
-	Negação, como em -1
%	Porcentagem
^	Exponenciação
* e /	Multiplicação e divisão
+ e -	Adição e subtração
&	Concatenação de texto
=, <, >, <=, >=, e <>	Comparação

Nas fórmulas também se pode recorrer à utilização de parênteses aninhados, i.e., parênteses dentro de parênteses, e neste caso as expressões aritméticas a terem prioridade são as que se localizam nos parênteses mais interiores.

3.6 Filtro Automático

Filtrar é uma forma fácil para encontrar dados numa lista. O filtro é uma forma expedita de pesquisar informação numa folha de cálculo. O procedimento geral para utilização do Filtro Automático é o seguinte:

1. Tornando activa uma célula **no interior** da lista escolher o menu **Dados** e depois as opções **Ordenar e Filtrar** e **Filtrar** (Figura 3-17).

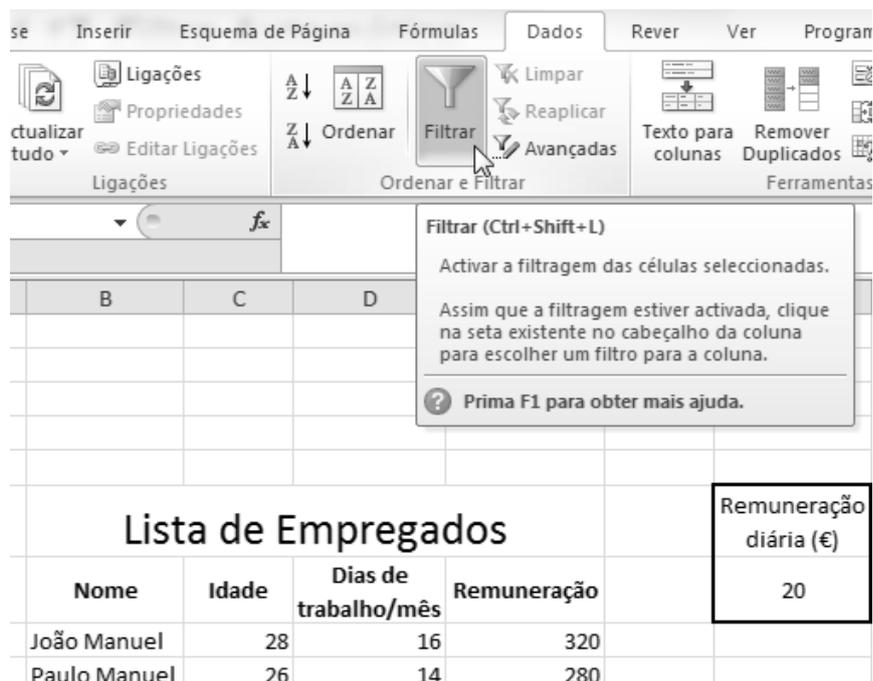


Figura 3-17: Activar o filtro automático na lista com os nomes dos empregados.

- Depois do Filtro Automático estar ligado as colunas da lista passam a incluir no cabeçalho uma seta que indica a possibilidade de se fazerem pesquisas nessas colunas (Figura 3-18).

Lista de Empregados			
Nome	Idade	Dias de trabalho/m	Remuneração
João Manuel	28	16	320
Paulo Manuel	26	14	280
João Carlos	27	13	260
Francisco José	26	16	320

Figura 3-18: Filtro automático ligado.

- Ao clicar na seta do cabeçalho abre-se a janela "1" identificada na Figura 3-19. Nessa caixa podem ser feitas ordenações dos elementos da lista e ainda pesquisas nessa mesma lista. Ao optar-se pela opção **Filtros de Texto** é possível realizar-se uma série de operações como se pode ver na zona "2" da Figura 3-19.

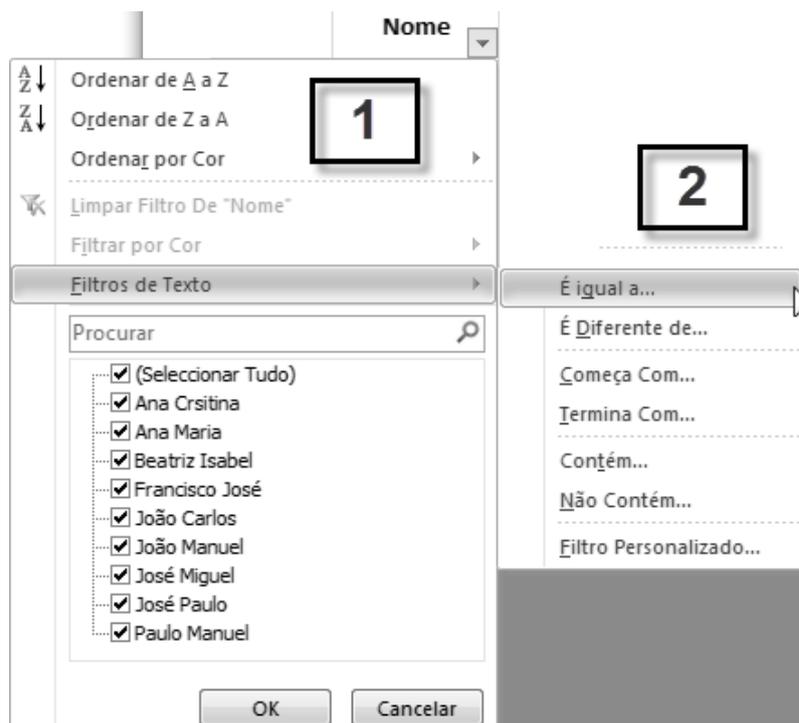


Figura 3-19: Conteúdo do filtro automático.

4. A utilização do Filtro Personalizado (zona 2 da Figura 3-19) abre a caixa de diálogo respectiva (Figura 3-20), nessa janela de pesquisa parametrizável podem realizar-se diversos tipos de buscas, sendo que a caixa de selecção do lado esquerdo contém os elementos da lista.

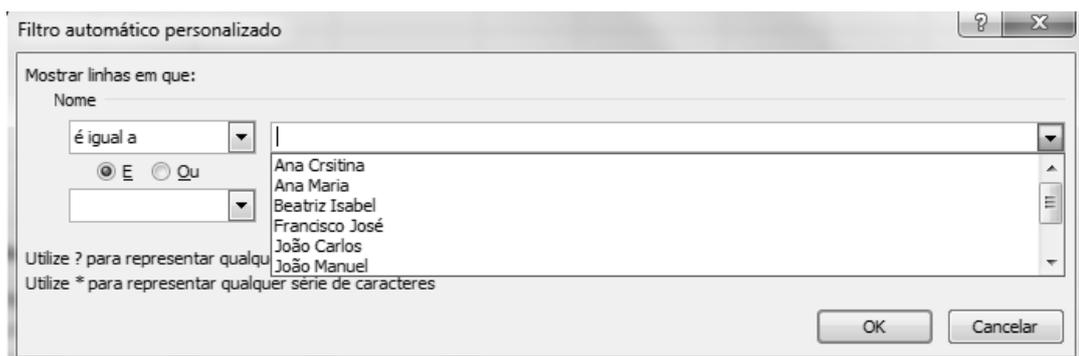


Figura 3-20: Caixa de diálogo do filtro personalizado.

5. A pesquisa apresentada na janela da Figura 3-21 obedeceu aos seguintes critérios: *encontrar todos os empregados que contenham Ana no seu nome*. Nas colunas que têm um filtro activo o ícone da seta é modificado para o sinal de pesquisa.

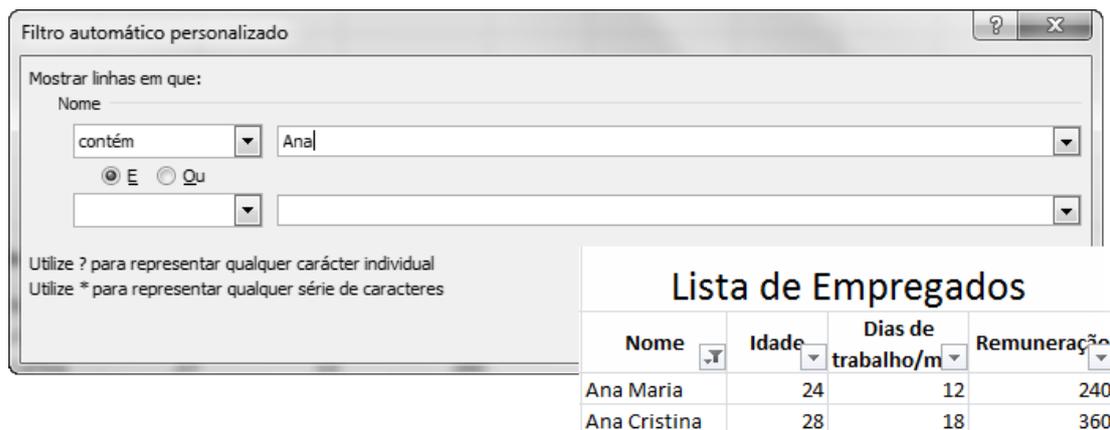


Figura 3-21: Pesquisa em nome da lista de empregados.

3.7 Ordenação de Dados

A ordenação serve para organizar um conjunto de dados alfabética, numérica ou cronologicamente. O procedimento geral para utilização da ordenação de dados é o seguinte:

1. No menu **Dados** utiliza-se a parte esquerda de Ordenar e Filtrar correspondente aos ícones mostrados na Figura 3-22.

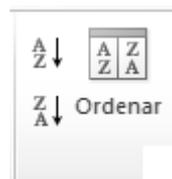


Figura 3-22: Ícones para ordenação de dados.

2. Também é possível clicar com o botão direito do rato (com um membro da lista seleccionado) e escolher no menu de contexto a opção **Ordenar** (Figura 3-23).

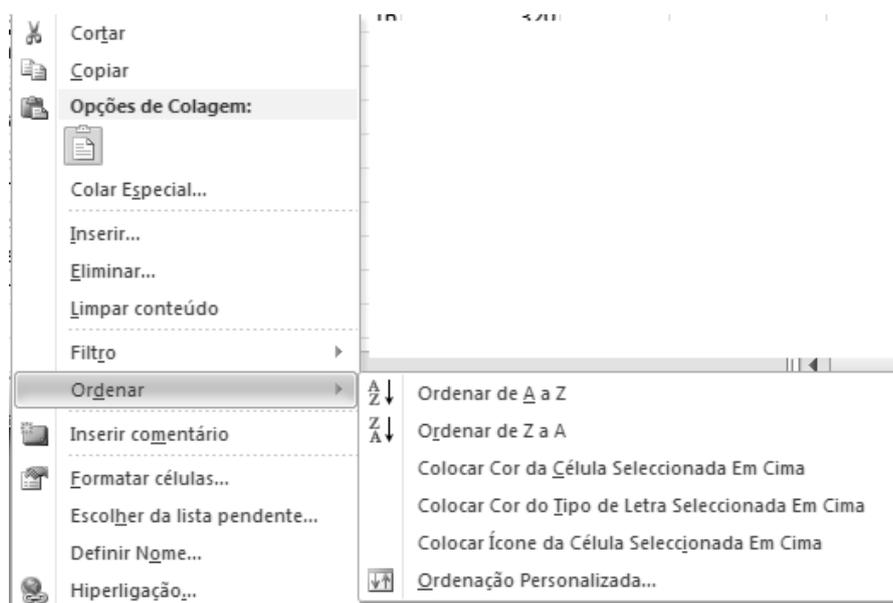


Figura 3-23: Menu de contexto para ordenação de dados.

3. Para uma ordenação directa, ascendente ou descendente, basta clicar no ícone que interessar.
4. No caso de pretender-se obter uma ordenação mais complexa utiliza-se o ícone da barra de menu ou a **Ordenação Personalizada** do menu de contexto em que, qualquer um deles abre a janela representada na Figura 3-24.

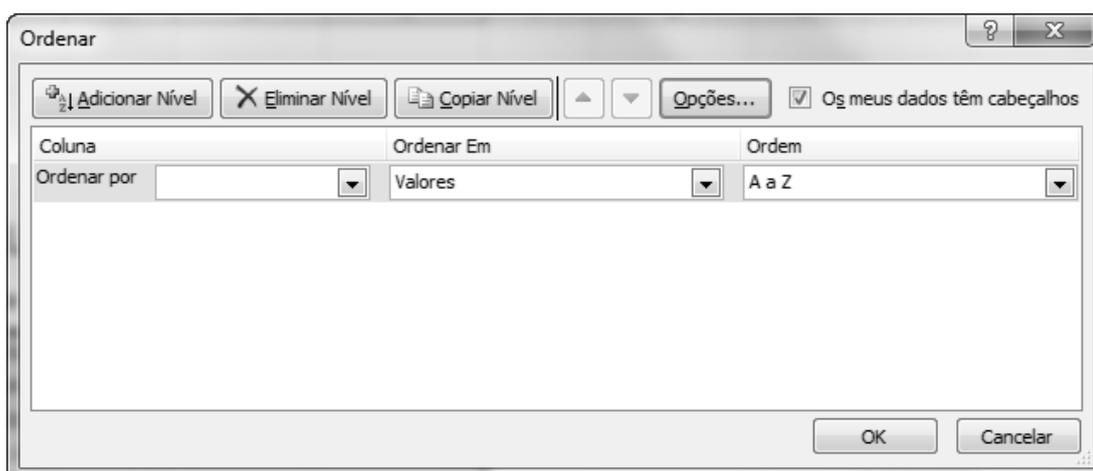


Figura 3-24: Janela com opções de ordenação por múltiplos critérios.

5. Na Figura 3-25 está a lista de empregados com os nomes ordenados por ordem alfabética e de forma ascendente.

Lista de Empregados			
Nome	Idade	Dias de trabalho/mês	Remuneração
Ana Cristina	28	18	360
Ana Maria	24	12	240
Beatriz Isabel	23	17	340
Francisco José	26	16	320
João Carlos	27	13	260
João Manuel	28	16	320
José Miguel	26	9	180
José Paulo	28	18	360
Paulo Manuel	26	14	280

Figura 3-25: Lista de empregados com os nomes ordenados.

4. Funções

A criação de fórmulas para a execução de determinados cálculos pode ser uma tarefa complicada e demorada. Muitos dos tipos mais comuns e utilizadas de fórmulas já estão pré-definidas no Excel e têm a designação geral de FUNÇÕES. As funções são fórmulas pré-definidas que fazem cálculos utilizando valores específicos, através da chamada de argumentos, numa forma particular denominada sintaxe. O Excel contém mais de trezentas funções, as quais se encontram agrupadas em diversas categorias: estatística, matemática e trigonometria, financeira, base de dados ou de listas, com datas e horas, lógica, procura de dados e texto. Uma fórmula típica em Excel é composta por três partes como se pode ver na Figura 4-1.

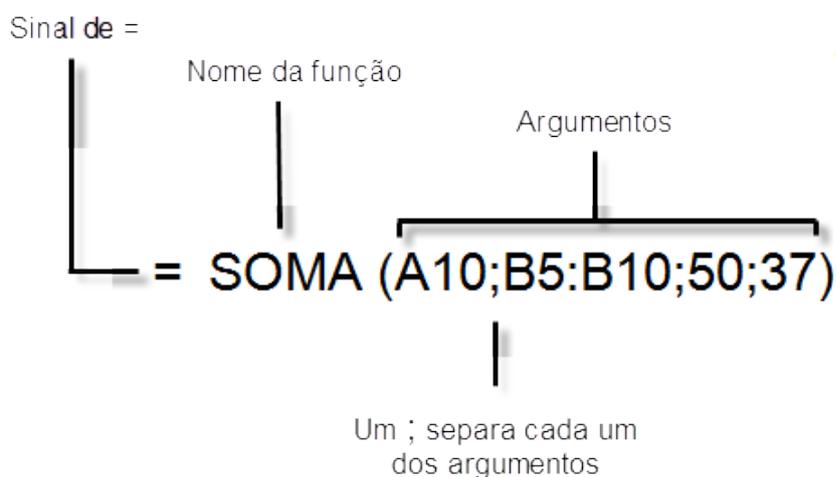


Figura 4-1: Como é composta uma fórmula ou função em Excel.

Apesar de não ser exactamente a mesma coisa daqui em diante utilizam-se os termos fórmula e função indistintamente para designar o mesmo objecto da folha de cálculo.

4.1 O assistente para a construção de funções

A construção de funções pode ser relativamente difícil em diversas situações, nomeadamente no caso daquelas que trabalham com vários argumentos. O assistente das funções é uma aplicação que ajuda e facilita a escrita de

expressões. Para utilizar o assistente das funções devem seguir-se estes passos:

1. Seleccionar a célula onde se quer colocar a função;
2. Premir o botão  presente na barra de ferramentas logo após a área de referência;
3. Na janela “Inserir Função” que se abre escolhe-se a categoria da função pretendida e a função propriamente dita (Figura 4-2);

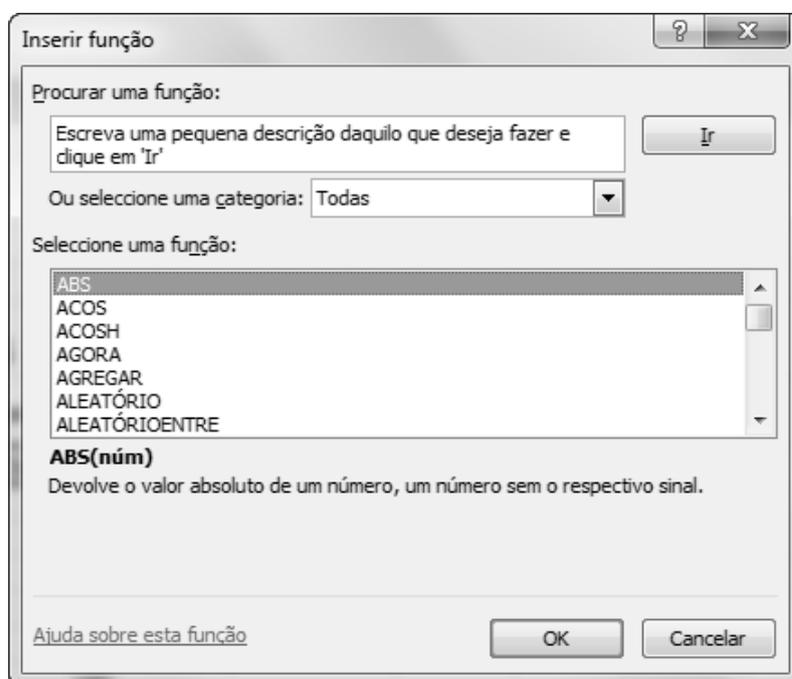


Figura 4-2: A janela de inserção de funções.

4. Depois de escolher a função abre-se uma nova caixa de diálogo onde se deve em primeiro lugar ler a respectiva descrição. Após isso introduzem-se os valores em todos os argumentos que compõem a função escolhida. No problema da Figura 4-3 pretende-se saber qual o total a pagar aos empregados pelo que, em primeiro lugar, coloca-se o cursor na célula E17, em seguida procura-se o assistente das funções onde se escolhe a função SOMA. Os argumentos serão todas as células que contêm os valores a pagar a cada um dos funcionários, neste caso E8:E16;

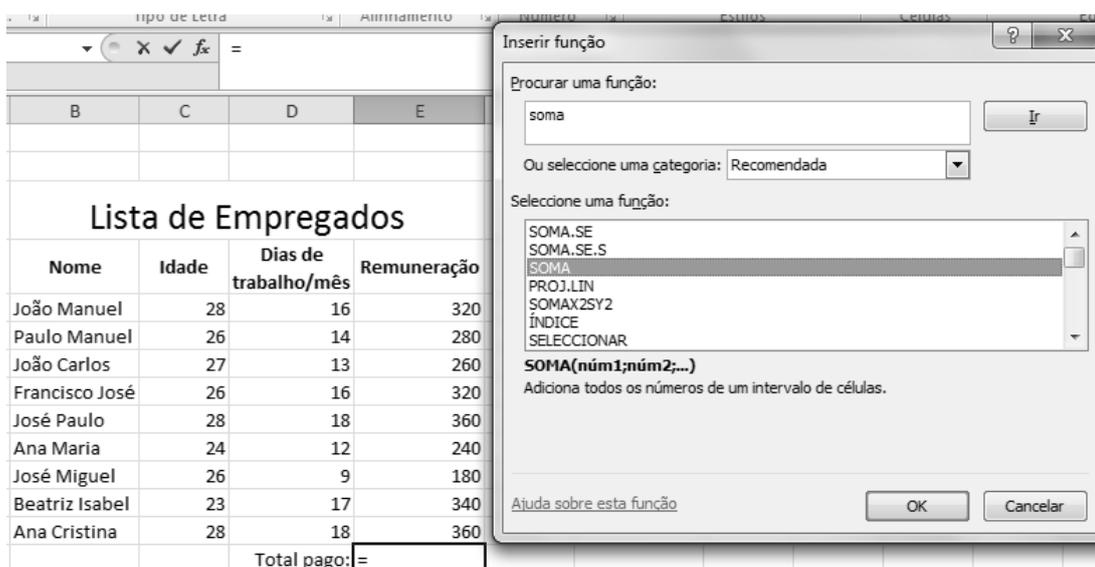


Figura 4-3: Cálculo do total a pagar em vencimentos.

- Depois de se fechar a janela do assistente das funções dá-se como concluído o processo de escrita da função (Figura 4-4).

Total pago: =SOMA(E8:E16)

Figura 4-4: A função soma no Total pago.

4.2 Funções de Estatística

4.2.1 MÉDIA

A função para o cálculo da média tem a sintaxe:

MÉDIA (bloco_de_células)

Exemplo (Figura 4-5):

Lista de Empregados				
	Nome	Idade	Dias de trabalho/mês	Remuneração
	João Manuel	28	16	=D8*\$G\$7
	Paulo Manuel	26	14	=D9*\$G\$7
	João Carlos	27	13	=D10*\$G\$7
	Francisco José	26	16	=D11*\$G\$7
	José Paulo	28	18	=D12*\$G\$7
	Ana Maria	24	12	=D13*\$G\$7
	José Miguel	26	9	=D14*\$G\$7
	Beatriz Isabel	23	17	=D15*\$G\$7
	Ana Cristina	28	18	=D16*\$G\$7
				Total pago: =SOMA(E8:E16)
				Média do vencimento: =MÉDIA(E8:E16)

Figura 4-5: Fórmula para o cálculo da média do vencimento.

4.2.2 SOMA

Esta função faz a soma de uma série de valores.

Sintaxe:

SOMA(*bloco_de_células*)

Exemplo 1:

SOMA(2;3;5) devolve 10

Exemplo 2:

Suponha-se que B3:B6 contêm 32, 54, 75, 86:

SOMA(B3:B6) devolve 247

4.2.3 MÁXIMO e MÍNIMO

A função **MÁXIMO** devolve o valor mais alto de um dado conjunto e o **MÍNIMO** diz qual é o valor mais baixo.

Sintaxe:

MÁXIMO(*bloco_de_células*)

MÍNIMO(*bloco_de_células*)

4.2.4 CONTAR

Esta função realiza a contagem dos elementos que constituem uma determinada lista de dados.

Sintaxe:

CONTAR(*bloco_de_células*)

Exemplo:

CONTAR(2;6;8;9;13;16) = 6

4.3 Funções de Matemática e Trigonometria

4.3.1 ARREDONDAR

O arredondamento é o processo através do qual se podem ajustar números fraccionários tornando-os mais simples, embora menos precisos. Por exemplo, o número (estranho) 8,8547575768969679 por intermédio do arredondamento pode transformar-se em 9. No Excel, e nas folhas de cálculo em geral, há duas formas de se fazer arredondamentos.

- Pela modificação do formato da célula. Neste caso a aplicação apenas muda a forma como o número é visualizado não alterado o valor de base. É unicamente alterado o número de casas decimais que são visualizadas. Através desta formatação fica-se com a vantagem de poder-se utilizar o valor sem perder precisão nos cálculos. O arredondamento é feito levando em consideração o último número mostrado, caso este último seja superior a 5, o arredondamento será feito por excesso (Figura 4-6). Por exemplo, se o número 6,145 for formatado para duas casas decimais então a célula mostrará o valor 6,15.

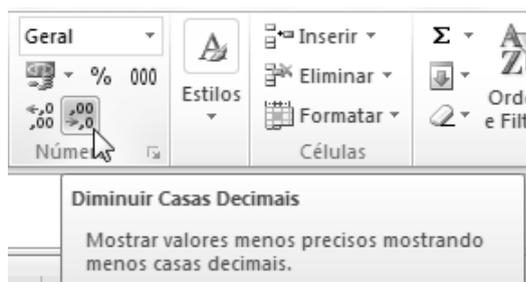


Figura 4-6: Arredondar por intermédio da formatação da célula.

- Através de uma função de arredondamento. Este método confere um maior controlo sobre os cálculos. Pode-se, por exemplo, arredondar um número antes de um cálculo, ou arredondá-lo para um múltiplo que se queira. A desvantagem mais evidente é a perda de precisão quando se utiliza uma função deste tipo. O Excel possui 10 funções nesta categoria desde a básica ARRED até à mais elástica MARRED.

4.3.1.1 **ARRED**

Esta é a função de arredondamento mais utilizada no Excel em que um número é alterado para o nível de precisão indicado. Esta função tem dois argumentos: o número actual e a quantidade de dígitos que se pretende manter à direita da vírgula:

Sintaxe:

ARRED(número; nível de precisão)

Exemplo:

Para arredondar o número 65,65434 para duas casas decimais em que o resultado é 65,65:

ARRED(65,65434; 2)

Se o nível de detalhe for “0” então o resultado é o número inteiro mais próximo, neste caso 66.

As funções ARRED.PARA.BAIXO e ARRED.PARA.CIMA são similares a ARRED só que a primeira arredonda sempre para baixo enquanto a segunda o faz

automaticamente para cima. O valor devolvido por ARRED.PARA.CIMA(9,1;0) é 10, apesar de 9,1 estar ligeiramente acima de 9; semelhantemente ARRED.PARA.BAIXO(9,9;0) dá 9 apesar de 9,9 ser quase 10.

4.3.1.2 INT e TRUNCAR

INT e TRUNCAR são duas funções que encurtam um número removendo a parte decimal sem proceder a nenhum arredondamento.

A função INT arredonda um número por defeito até ao inteiro mais próximo.

Exemplo:

$$\text{INT}(5,5) = 5$$

Mas, obtém-se o mesmo resultado para INT(5), INT(5,9) ou INT(5,86768), em qualquer dos casos a parte decimal é sempre descartada.

No caso de TRUNCAR há um argumento que determina o número de casas decimais a conservar.

Sintaxe:

TRUNCAR(número; [nível de detalhe])

O segundo argumento desta função é opcional (o que é indicado na fórmula pela inclusão de parêntesis rectos no segundo argumento) e caso não seja utilizado, e no caso dos números positivos, o resultado é o mesmo da função INT. Ou seja: TRUNCAR(5,987) devolve, 5, o mesmo resultado de INT(5,987).

Nas situações do quotidiano é mais frequente a utilização de arredondamentos do que a truncagem de números. O corte em números deve utilizar-se quando o objectivo é *ignorar* alguns dígitos em vez de os *alterar*. No caso do número π , por exemplo, é mais correcto realizar um corte em dígitos contextualmente menos significativos, do que utilizar a função ARRED que, para o caso de se manterem três casas decimais, dará um resultado falseado:

$$\text{TRUNCAR}(\text{PI}());3 = 3,141$$

ARRED(PI();3) = 3,142

4.3.2 SOMA.SE

Soma as células de acordo com uma determinada condição.

Sintaxe:

SOMA.SE(*bloco; condição; bloco_a_somar*)

BLOCO - células a testar

CONDIÇÃO - define as células a somar. Exemplos: "32", ">55", "maçãs".

BLOCO_A_SOMAR - são as células que vão ser somadas se as correspondentes no bloco satisfizerem a condição.

Exemplo:

As células A1:A4 contêm os seguintes valores de ordenados 100000, 200000, 300000, 400000, respectivamente. B1:B4 contém as comissões de vendas correspondentes 7000, 14000, 21000, 28000, e pretende-se saber o total das comissões pagas aos colaboradores que auferiram mais de 160000

SOMA.SE(A1:A4; ">160000"; B1:B4) iguala 63000

4.3.3 PRODUTO

Multiplica todos os argumentos e devolve o produto.

Sintaxe:

PRODUTO(*número1; número2;...*)

Exemplo 1:

Se as células A2:C2 contiverem 5,15 e 30 então:

PRODUTO(A2:C2) é 2250

Exemplo 2:

PRODUTO(A2:C2;2) devolve 4500

4.3.4 SOMARPRODUTO

Multiplica os elementos correspondentes nas matrizes (argumentos) e devolve a soma desses produtos.

Sintaxe:

SOMARPRODUTO(matriz1; matriz2;...)

Exemplo:

	A	B	C	D	E
1	3	4		2	7
2	8	6		6	7
3	1	9		5	3
4					

Tomando em consideração as duas matrizes presentes na figura acima a função SOMARPRODUTO realiza a seguinte operação:

$$3*2 + 4*7 + 8*6 + 6*7 + 1*5 + 9*3 = 156$$

ou seja,

SOMARPRODUTO(A1:B3; D1:E3) devolve 156

4.3.5 Trigonometria

Esta classe de funções é facilmente utilizável bastando escolher a função e os argumentos apropriados. Na Figura 4-7 apresenta-se um exemplo clássico: sabe-se a distância até à casa e o ângulo entre a posição actual do observador e o topo do edifício e pretende-se determinar a sua altura.

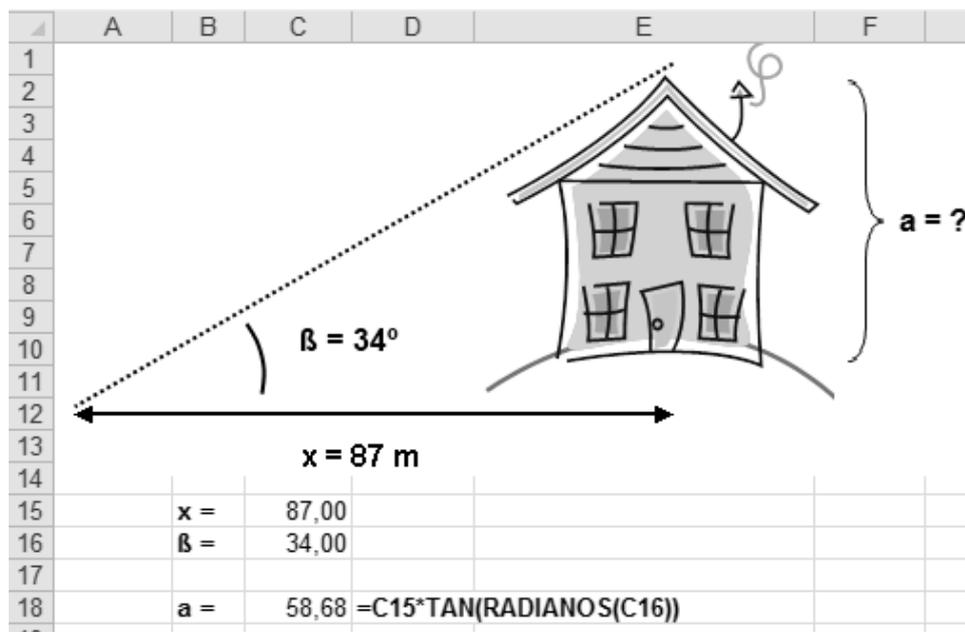


Figura 4-7: Como calcular a altura da casa?

Pode utilizar-se a função trigonométrica $\tan = h/x$ e, por sua vez, $h = x \cdot \tan$. É preciso tomar ainda nota que o Excel trabalha em radianos nesta classe de funções (que é uma medida de ângulos, tal como os graus). No entanto, tem-se a função RADIANOS que converte graus em radianos, e GRAUS que transforma radianos em graus. No exemplo da Figura 4-7 utilizou-se a função RADIANOS e o resultado foi passado como argumento para o cálculo da tangente.

4.4 Funções de Pesquisa e Referência

4.4.1 PROCV

A função PROCV (procura na vertical) compara o valor pesquisado com a primeira coluna de uma lista de dados e devolve o valor associado na mesma linha e na coluna indicada.

Sintaxe:

PROCV(valor_a_pesquisar; tabela; coluna_a_ler; método_c)

Valor_a_pesquisar - valor a encontrar (número, cadeia alfanumérica ou uma referência);

Tabela - Lista de dados;

Coluna_a_ler - coluna de onde é retirado a valor;

Método_c - Se FALSO PROCV faz uma procura exacta. Se este parâmetro for igual a VERDADEIRO ou se for omisso a pesquisa será aproximada, neste último caso os valores do segundo argumento têm obrigatoriamente que ser ordenados ascendentemente.

Exemplo 1:

	A	B	C
1	Densidade do ar a 1 atm	Viscosidade	Temperatura
2	0,457	3,55	500
3	0,525	3,25	400
4	0,616	2,93	300
5	0,675	2,75	250
6	0,746	2,57	200
7	0,835	2,38	150
8	0,946	2,17	100
9	1,09	1,95	50
10	1,29	1,71	0

Figura 4-8: Conjunto de dados para aplicação da função PROCV.

PROCV(1;A2:C10;1;TRUE) devolve 0.946

PROCV(0,746;A2:C10;3;FALSE) iguala 200

PROCV(0,1;A2:C10;2;TRUE) devolve #N/A

Exemplo 2:

Considere a folha de cálculo da Figura 4-9 em que o objectivo é preencher as colunas I e J com os valores das colunas M e N de acordo com a pontuação “Final” de cada aluno.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Nome	Apelido	E-Mail	1º Teste	2º Teste	3º Teste	Exame	Final	Classificação	Resultado	Pontos	Nota	Resultado	
2	João	Ratão	jrato@pt.pt	10	10	10	20	12,5	Suficiente	Aprovado	0	Insuficiente	Reprovado	
3	Ana	Carochinha	ac@pt.pt	12	15	9	12	12	Suficiente	Aprovado	10	Suficiente	Aprovado	
4	Tony	Silva	silva@pt@pt	13	11	12	17	13,25	Suficiente	Aprovado	15	Bom	Aprovado	
5	Gata	Borrallheira	gata@pt.pt	2	6	4	10	5,5	Insuficiente	Reprovado	18	Muito Bom	Aprovado	

Figura 4-9: Exemplo de aplicação da função PROCV.

Passos a seguir (Figura 4-10):

1. Clicar na célula I2;
2. Escolher o botão Inserir Função;
3. Na janela que aparece escolher Pesquisa e Referência na categoria da função e, finalmente seleccionar a função PROCV;
4. Clicar Ok;
5. Escrever H2, como se vê na Figura 4-11, na caixa do Valor_procv;
6. Clicar no botão de contracção da linha Matriz_tabela;
7. Marcar L2 até N5 e clicar no botão de expansão;
8. Tornar absolutas as referências do ponto anterior;
9. Escrever 2 na linha do Núm_índice_coluna;

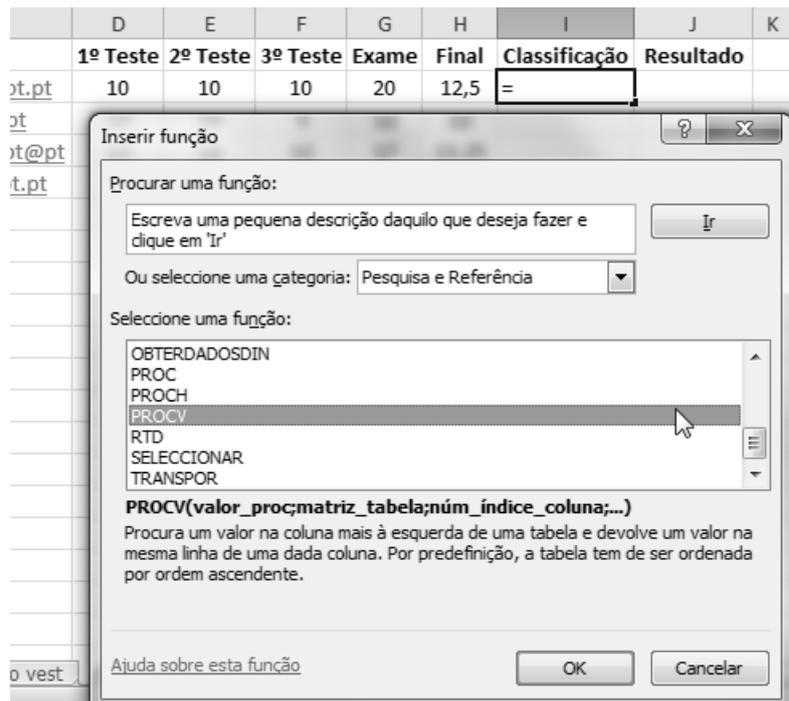
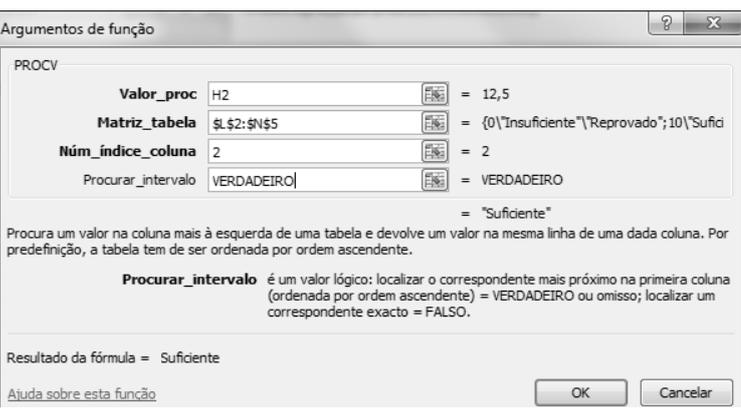


Figura 4-10: Utilização do assistente para o caso da função PROCV.



10. Clicar OK;
11. Copiar o conteúdo da célula I2 para a célula J2 alterando o valor do Valor_procv para H2.

Figura 4-11: Escola dos parâmetros para a função PROCV.

Modificar o Núm_índice_coluna para 3;

12. Seleccionar simultaneamente as colunas I2 e J2 e arrastar até à linha 5. O resultado final mostra-se na Figura 4-12.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Nome	Apelido	E-Mail	1º Teste	2º Teste	3º Teste	Exame	Final	Classificação	Resultado		Pontos	Nota	Resultado
2	João	Ratão	jrato@pt.pt	10	10	10	20	12,5	Suficiente	Aprovado		0	Insuficiente	Reprovado
3	Ana	Carochinha	ac@pt.pt	12	15	9	12	12	Suficiente	Aprovado		10	Suficiente	Aprovado
4	Tony	Silva	silva@pt@pt	13	11	12	17	13,25	Suficiente	Aprovado		15	Bom	Aprovado
5	Gata	Borralheira	gata@pt.pt	2	6	4	10	5,5	Insuficiente	Reprovado		18	Muito Bom	Aprovado

Figura 4-12: Resultado final da aplicação da função PROCV.

4.4.2 PROCH

Compara o valor pesquisado na primeira linha da lista e devolve o valor associado na mesma coluna mas na linha especificada, faz por isso uma busca na horizontal.

Sintaxe:

PROCH(valor_a_pesquisar; tabela; linha_a_ler; método_c)

Valor_a_pesquisar - valor a encontrar (número, string ou uma referência);

Tabela - Lista de dados;

Linha_a_ler - linha de onde é retirado a valor;

Método_c - Se FALSO PROCH faz uma procura exacta. Se este parâmetro for igual a VERDADEIRO ou se for omisso a pesquisa será aproximada, neste último caso os valores do segundo argumento têm obrigatoriamente que ser ordenados ascendentemente.

Exemplo (os dados são os mesmos da função PROCV):

PROCH(1;A2:C10;1;TRUE) devolve 0.457

PROCH(3.55;A2:C10;3;FALSE) iguala 2.93

PROCH(3.57;A2:C10;6;FALSE) devolve #N/A

4.5 Funções de Lógica

4.5.1 A função OU

Esta função devolve VERDADE se pelo menos um dos argumentos for verdadeiro; devolve FALSO se todos os argumentos forem falsos.

Sintaxe:

OU(valor_lógico1; valor_lógico2;...)

Exemplos:

- OU(1+1=2;2+2=5) iguala VERDADE
- OU(1+1=1;2+2=5) devolve FALSO

4.5.2 A função E

A função E devolve VERDADE se todos os argumentos forem verdadeiros; devolve FALSO se pelo menos um dos argumentos for falso.

Sintaxe:

E(valor_lógico1; valor_lógico2;...)

Exemplos:

- E(1+1=2;2+2=4) iguala VERDADE
- E(1+1=1;2+2=4) devolve FALSO

4.5.3 A função NÃO

Troca o valor lógico da expressão. Se é FALSO NÃO devolve VERDADE e vice-versa.

Sintaxe:

NÃO(valor_lógico)

Exemplos:

- NÃO(1+1=2) iguala FALSO
- NÃO(1+1=3) devolve VERDADE

4.5.4 A função SE

Devolve um valor se a condição testada for VERDADE e outro valor se o teste der NEGATIVO. O SE utiliza-se para fazer testes condicionais a valores e fórmulas.

Sintaxe:

SE(teste_lógico; valor_se_verdade; valor_se_falso)

Exemplo 1:

Se o valor na célula A10 for 100, então o teste lógico dá VERDADEIRO e é calculada a soma do bloco B5:B15. Pelo contrário, se o teste der FALSO é devolvida uma cadeia alfanumérica em branco.

SE(A10=100; SUM(B5:B15); "")

Exemplo 2:

Suponha-se uma folha que tem em B2:B4 os dados “Despesas Mensais” para Janeiro, Fevereiro e Março: 1500, 500,500. E C2:C4 contém as “Despesas Orçamentadas” para o mesmo período: 900,900,925.

SE(B2>C2; "Deficite"; "OK") devolve “Deficite”

SE(B3>C3; "Deficite"; "OK") iguala “OK”

Exemplo 3:

Neste caso vai usar-se o caso de estudo aplicado a um dos exemplos da função PROCV no capítulo 4.4.1, página 44, para obter os mesmos resultados mas agora utilizando a função SE.

1. Clicar na célula I2;

2. Clicar no ícone Inserir Função;
3. Na janela de Inserir Função que aparece escolher Lógica na categoria de função e, finalmente, seleccionar a função SE como se vê na Figura 4-13.
4. Clicar OK;

5. Escrever H2>=18 na caixa Teste_lógico
6. Clicar na caixa Valor_se_verdadeiro
7. Escrever “Muito Bom”
8. Clicar na caixa Valor_se_falso

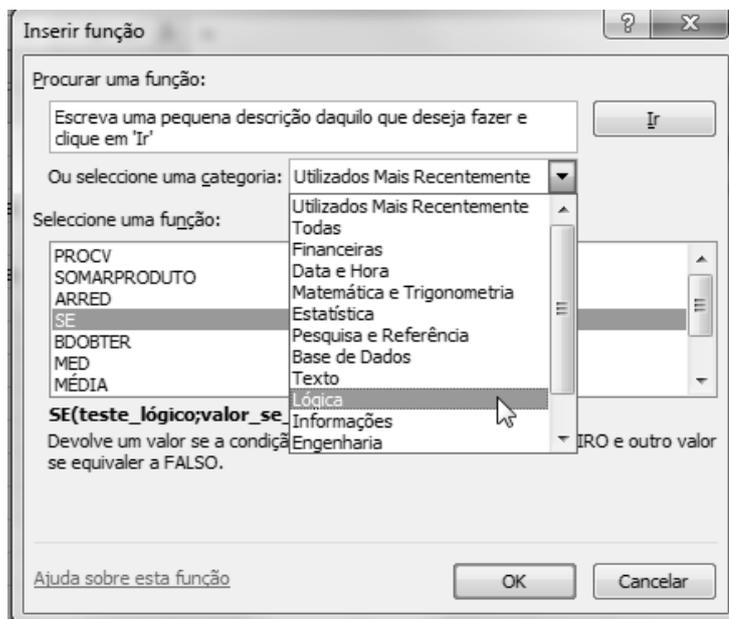


Figura 4-13: Inserir a função lógica SE.

9. Escrever:

SE(H2>=15,"Bom";SE(H2>=10,"Suficiente";"Insuficiente"))
10. Clicar OK, e a fórmula fica assim:
11. =SE(H2>=18;"Muito Bom";

SE(H2>=15;"Bom";SE(H2>=10;"Suficiente";"Insuficiente")))
12. Copiar a fórmula até à célula I5 como se vê na Figura 4-14.

=SE(H2>=18;"Muito Bom";SE(H2>=15;"Bom";SE(H2>=10;"Suficiente";"Insuficiente")))

D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1º Teste	2º Teste	3º Teste	Exame	Final	Classificação	Resultado		Pontos	Nota
10	10	10	20	12,5	Suficiente			0	Insufi
12	15	9	12	12				10	Sufici
13	11	12	17	13,25				15	Bom
2	6	4	10	5,5				18	Muitos

Figura 4-14: A função SE em substituição da função PROCV. 1ª Parte.

13. Copiar a fórmula que está em I2 e copiá-la para J2
14. Em seguida alterar na fórmula o seguinte: “Muito Bom” para “Aprov. Distinção”; “Bom”, “Suficiente” para “Aprovado” e “Insuficiente” para “Reprovado”.
15. Premir <Enter>
16. A fórmula em J2 fica com esta forma:
17. =SE(H2>=18;"Aprov. Distinção"; SE(H2>=15;"Aprovado";SE(H2>=10;"Aprovado";"Reprovado")))
18. Copiar a fórmula até à célula J5 como se vê na Figura 4-15

=SE(H2>=18;"Aprov. Distinção"; SE(H2>=15;"Aprovado";SE(H2>=10;"Aprovado";"Reprovado")))									
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1º Teste	2º Teste	3º Teste	Exame	Final	Classificação	Resultado		Pontos	Nota
10	10	10	20	12,5	Suficiente	Aprovado		0	Insuficiente
12	15	9	12	12	Suficiente			10	Suficiente
13	11	12	17	13,25	Suficiente			15	Bom
2	6	4	10	5,5	Insuficiente			18	Muito Bom

Figura 4-15: A função SE em substituição da função PROCV. 2ª Parte.

4.6 Funções de Estatística

4.6.1 CONTAR.SE

Conta o número de células num bloco que não estejam em branco, como a função CONTAR, mas neste caso só aquelas que obedecem a uma determinada condição.

Sintaxe:

CONTAR.SE(bloco; condição)

Exemplo 1:

Supunha-se que A3:A6 contém "maças", "laranjas", "pêssegos", "maças":

CONTAR.SE(A3:A6; "maçãs") devolve 2

Exemplo 2:

Suponha-se que B3:B6 contém 32, 54, 75, 86:

CONTAR.SE(B3:B6; ">55") devolve 2

Exemplo 3:

Considere o Quadro 4-1 e suponha que quer saber quantos pomares tiveram uma produção superior a 700 Kg h⁻¹:

Quadro 4-1: Produção em pomares.

	A	B
1	Nome	Produção
2	Verde	565
3	Amarelo	734
4	Lilás	567
5	Laranja	870
6	Castanho	345
7	Azul	710

CONTAR.SE(B2:B7; ">700") devolve 3

4.6.2 CORREL

Esta função serve para determinar o coeficiente de correlação entre os valores de dois conjuntos de dados.

Sintaxe:

CORREL(*bloco_1*; *bloco_2*)

Exemplo:

No Quadro 4-2 apresentam-se os dados referentes a vários anos que relacionam a produção de milho-forragem com a adubação azotada e pretende-se determinar a correlação entre os dois factores.

Quadro 4-2: Relação entre a produção de milho e a adubação

	A	B	C
1	Ano	Produção (t/ha)	Adubação (t/ha)
2	1970	213	2,1
3	1971	426	3,9
4	1972	879	6,9
5	1973	120	1,2
6	1974	233	2,2
7	1975	456	4,3
8	1976	345	3,1
9	1977	956	10,1
10	1978	734	6,1
11	1979	345	2,5
12	1980	455	4,1

=CORREL(B2:B12;C2:C12)

O resultado desta operação é: **0,970156** e a conclusão é de existe uma forte relação linear entre a produção e a adubação, a um incremento na fertilização corresponde um acréscimo na produção. A correspondência entre as duas variáveis pode ser visualizada no gráfico da Figura 4-16.

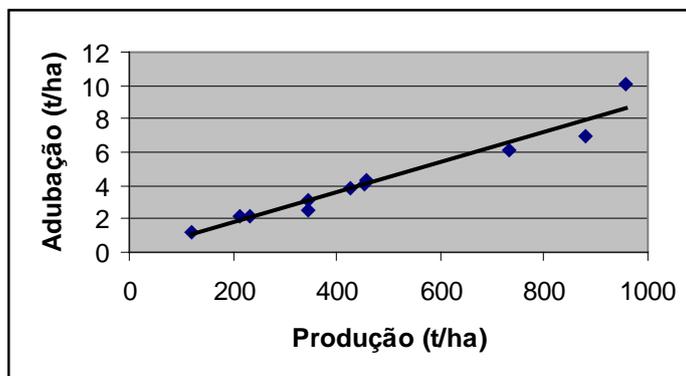


Figura 4-16: Gráfico com a relação entre adubação e produção.

4.6.3 DESVPAD

Esta função calcula o desvio padrão que é uma medida aproximada da diferença dos dados relativamente à média. O Excel ignora as células em branco ou que contenham texto.

Sintaxe:

DESVPAD(*bloco*)

Exemplo 1:

No Quadro 4-2, pág. 53 apresentam-se os dados referentes a vários anos que relacionam a produção de milho-forragem com a adubação azotada e pretende-se determinar o desvio padrão relativamente à produção.

=DESVPAD(B2:B12)

Assim, o desvio padrão corresponde a 274,1336.

4.7 Funções financeiras

As aplicações de folha de cálculo, como é o caso do Excel ou do OpenOffice, contêm, prontas a serem utilizadas, muitas dezenas de funções na área da gestão financeira. Estas funções permitem calcular, por exemplo, o pagamento mensal de um empréstimo, o valor futuro de uma anuidade ou a taxa de retorno de um investimento.

Os factores *taxa de juro* e *risco* estão no cerne da maior parte das fórmulas financeiras. Ou seja, aqueles factores permitem a comparação entre o “gastar” de um euro agora versus “gastar” esse mesmo euro no futuro acrescido de uma recompensa pelo “passar” do tempo, o chamado “prémio”. Isso consegue-se fazer comparando o “valor actual” de uma importância contra o esperado “valor futuro” dessa mesma quantia. A relação entre estes dois valores é a seguinte:

a) $\text{Valor Futuro} = \text{Valor Actual} + \text{Taxa de Juro}$

b) $\text{Valor Actual} = \text{Valor Futuro} - \text{Taxa de Desconto}$

A maioria das fórmulas desta classe inclui aqueles três factores (*Valor Actual*, *Valor Futuro*, *Taxa de Juro* - ou de *Desconto* -), a que se juntam outros dois: o *número de períodos*, o número de pagamentos ou depósitos realizados durante um empréstimo, ou investimento; e o *pagamento*, que é a quantidade de dinheiro pago ou investido em cada período.

4.7.1 Cálculo do pagamento de um empréstimo

Quando alguém negocia um empréstimo para adquirir um equipamento, ou uma habitação, a principal preocupação é, quase sempre, aquilo que vai pagar em cada período, para que o seu orçamento não fique desequilibrado.

Para fazer o cálculo desse pagamento periódico usa-se a função:

PGTO(taxa, nper, va, [vf], [tipo])

em que:

taxa: taxa, fixa, de juro durante o empréstimo;

nper: o número de pagamentos ao longo do empréstimo;

va: valor actual ou a quantia emprestada;

vf: o valor futuro do empréstimo

tipo: o tipo de pagamento. Por defeito é '0' para pagamento no fim do período. Para pagamento no início do período o valor é '1'.

Exemplo 1:

Neste exemplo vai-se calcular o pagamento mensal de um empréstimo de 65.000,00€ por 15 anos a 3,9% de juro anual.

=PGTO(0,039/12;15*12;65000)

Neste tipo de funções é muito vantajoso que em vez de se escrever uma fórmula com os valores e faça antes uma pequena folha de cálculo em que dispõem esses valores em células, como é o caso da Figura 4-17. Para obter várias simulações basta ir alterando os valores nas células pertinentes.

	A	B	C	D
1	Análise do Pagamento do Empréstimo			
2				
3		Taxa de juro (anual)	3,90%	
4		Períodos (anos)	15	
5		Quantia	65.000,00 €	
6		Mensalidade	-477,55 €	

Figura 4-17: Exemplo de utilização da função PGTO.

Duas notas sobre a função PGTO:

- Como a taxa de juro é anual e os períodos são expressos em anos para obter um pagamento mensal é necessário converter esses valores para os seus equivalentes mensais. Ou seja, multiplicar o período por 12 e dividir por 12 a taxa de juro;
- A função devolve um valor negativo dado que do ponto de vista da pessoa que pede o empréstimo os pagamentos são fluxos negativos no seu orçamento.

Exemplo 2:

Neste exemplo analisa-se um empréstimo com um valor residual. Em muitos empréstimos os pagamentos são feitos apenas com base numa parte da quantia emprestada, sendo o restante devido no fim da duração do empréstimo. O valor residual é considerado o valor futuro do empréstimo pelo que vai ocupar o lugar do parâmetro v_f na função PGTO. No caso de empréstimos com valor residual o valor emprestado é habitualmente a totalidade do dinheiro dado que são sempre devidos juros pelo valor residual (Figura 4-18).

	A	B	C	D
1	Análise do Pagamento do Empréstimo			
2				
3		Taxa de juro (anual)	3,90%	
4		Períodos (anos)	15	
5		Quantia	65.000,00 €	
6		Valor residual	-10.000,00 €	
7		Mensalidade	-436,58 €	

Figura 4-18: Exemplo de utilização da função PGTO com valor residual.

Sabendo quando se deve usar números positivos ou negativos

Como as funções financeiras podem ser utilizadas para calcular valores de empréstimos ou de investimentos é fundamental que se saiba quando utilizar números positivos ou negativos nas fórmulas. Como grande linha de orientação podem seguir-se as seguintes regras:

- Quando o dinheiro “saí”, quer se trate de um depósito numa conta bancária ou o pagamento de um empréstimo, então o valor deve ser negativo;
- No caso de o dinheiro ser uma “entrada”, quer se esteja a receber um empréstimo ou um valor investido, então o número tem que ser positivo.

4.8 Funções da classe base de dados

No Excel existem uma série de funções que permitem realizar análises sobre (longas) listas de dados, apesar de serem designadas como funções de “base de dados” na realidade aplicam-se a listas não-estruturadas de dados, não tendo nada que ver com as verdadeiras bases de dados. É um conjunto de onze funções que têm o nome genérico de *funções_BD*, e que utilizam três argumentos: *lista*, *campo* e *critérios*.

Sintaxe:

funções_BD(base_dados; campo; critérios)

Base_dados - é o bloco de células que compõem os dados a analisar;

Campo - indica qual é a coluna utilizada na função;

Critérios - é a referência ao bloco de células que contêm as condições para aplicação da função.

4.8.1 Regras para a criação de listas no Excel

1- Localização da lista:

- Não colocar mais de uma lista por folha;
- Colocar pelo menos uma linha e uma coluna em branco entre a lista e outros dados que se encontrem na mesma folha;
- Não colocar linhas ou colunas em branco no interior da lista.

2. Cabeçalhos das colunas

- Criar cabeçalhos na primeira linha da lista;
- Utilizar nos cabeçalhos uma fonte, cor, formatação ou esquadria diferentes dos da lista em si própria.

4.8.2 Funções sobre listas

Para a análise de listas de dados vão ser estudadas as seguintes funções: **BDMÁX**, **BDMÍN**, **BDMÉDIA**, **BDOBTER**, **BDCONTAR**, **DBDSOMA** e **BDESVPAD** todas elas têm a mesma finalidade das funções normais (i.e., **BDCONTAR** faz contagens como a sua congénere **CONTAR**) excepto a função **BDOBTER** que será analisada em detalhe. No Quadro 4-3 consta uma lista completa desta classe de funções.

Quadro 4-3: Funções sobre listas de dados

Função	Semelhante a	Descrição
BDMÉDIA()	MÉDIA()	Calcula a média nas linhas que obedecem a um certo critério
BDCONTAR()	CONTAR()	Calcula o número de linhas que verificam uma condição
BDCONTAR.VAL()	COUNTAR.VAL()	Devolve o total de valores não-em-branco nas linhas que obedecem a um critério
BDOBTER()	Não tem	Devolve o valor que obedece a um certo critério. O resultado é #NUM! quando mais do que um valor satisfaz a condição, e #VALUE! Quando não há numa linha que obedeça ao critério.
BDMÁX()	MÁXIMO()	Devolve o valor máximo num grupo de linhas de acordo com uma condição
BDMÍN()	MÍNIMO()	Tem como resultado o mínimo valor num conjunto de linhas que satisfazem um critério
BDMULTIPL()	PRODUTO()	Calcula o produto entre os valores em linhas de acordo com uma condição
BDESVPAD()	DESVPAD()	Dá como resultado o desvio padrão, num grupo de linhas, que satisfazem uma condição
BDSOMA()	SOMA()	Calcula a soma dos valores em linhas que obedecem a um determinado critério
BDVAR()	VAR()	Estimativa da variância de uma amostra de uma “população” de linhas de acordo com uma condição
BDVARP()	VARP()	Estimativa da variância do total de uma “população” de linhas de acordo com uma condição

4.8.2.1 Função **BDOBTER**

Extrai um único valor da coluna dum lista que obedeça a uma determinada condição.

Sintaxe:

BDOBTER(*lista; campo; condição*)

Notas:

Se não existir nenhum valor que obedeça à condição, BDOBTER devolve a mensagem de erro **#VALUE!** .

Se houver mais do que um valor que obedeça à condição, BDOBTER devolve a mensagem de erro **#NUM!** .

4.8.2.2 Exemplos de aplicação

Exemplo 1:

	A	B	C	D	E	F
1	Árvore	Altura	Idade	Produção	Lucro	Altura
2	Macieira	>3				<5
3	Pereira					
4						
5						
6	Árvore	Altura	Idade	Produção	Lucro	
7	Macieira	5	20	14	105	
8	Pereira	3	12	10	96	
9	Cerejeira	4	14	9	105	
10	Macieira	4	15	10	75	
11	Pereira	2	8	8	76,8	
12	Macieira	3	9	6	45	

Figura 4-19: Lista de dados para utilização com funções de lista.

Nota prévia: o nome Lista refere-se ao bloco A6:E12.

BDCONTAR(Lista;"Altura";A1:F2) iguala 1

BDMÁX(A6:E12;5;A1:A3) devolve 105

BDMÍN(Lista;"Lucro";A1:B2) iguala 75

BDSOMA(Lista;5;A1:A2) devolve 225

BDSOMA(Lista;"Lucro";A1:F2) iguala 75

BDMÉDIA(Lista;"Produção";A1:B2) devolve 12

BDMÉDIA(Lista;3;Lista) iguala 13

BDCONTAR(Lista;"Altura";A1:F3) iguala 3

BDOBTER(Lista;"Árvore";A1:F3) = #NUM!

BDOBTER(A6:E12;1;A1:F2) devolve Macieira

BDOBTER(Lista;"Árvore";A1:F2) iguala #VALUE!

Exemplo 2:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nº Aluno	Nome Aluno	Disciplina	Nota 1ª Freq	Nota 2ª Freq	Disciplina	Nota 2ª Freq
2	100		Informática I		>14	Informática I	>10
3							
4							
5							
6	Nº Aluno	Nome Aluno	Disciplina	Nota 1ª Freq	Nota 2ª Freq		
7	123	Jorge Alves	Matemática I	4	8		
8	146	António Silva	Análise 2	12	14		
9	100	Ana Bela	História I	14	13		
10	100	Ana Bela	Informática I	2	12		
11	12	Pedro Santos	Geometria 1	15	18		
12	14	Sónia Braga	Ciências Sociais	19	16		
13	145	João Bola	Informática I	13	10		
14	12	Pedro Santos	Pedologia	12	11		

Figura 4-20: Exemplo para aplicação de funções sobre listas.

Sobre o grupo de dados apresentado na Figura 4-20 vão formular-se estas questões:

1. Nº de Alunos com notas > 14 valores na 2ª Frequência;
2. Nº de Alunos com notas > 10 valores na 2ª Frequência de Informática I;
3. Nota média do Aluno nº100 nas 1ªs frequências;
4. Melhor nota em Informática I na 1ª Frequência.

A Figura 4-21 contém as respostas a estas quatro questões.

Nº de Alunos com notas > 14 valores na 2ª Freq
=BDCONTAR(Lista;"Nota 2ª Freq";E1:E2)
Nº de Alunos com notas > 10 valores na 2ª Frequência de Informática I
=BDCONTAR(Lista;"Nota 2ª Freq";F1:G2)
Nota média do Aluno nº100 nas 1ªs frequências
=BDMÉDIA(Lista;4;A1:A2)
Melhor nota em Informática I na 1ª Frequência
=BDMÁX(A6:E14;4;C1:D2)

Figura 4-21: Conjunto de fórmulas com funções de lista.