



UNIVERSIDADE  
DE ÉVORA

# FOLHAS DE CÁLCULO

Caderno de Fichas de Trabalho

ISBN: 978-972-778-152-2

Março de 2019

Carlos Pampulim Caldeira  
ccaldeira@uevora.pt



---

## Conteúdo

1	Preenchimento automático .....	1
1.1	Como usar a alça de preenchimento? .....	2
1.2	Copiar e colar fórmulas e valores .....	3
1.2.1	O que significa isto na prática? .....	3
1.2.2	De onde é derivado esse erro? .....	4
1.2.3	Como se resolve o problema da Figura 6? .....	5
1.2.4	Desvantagem da opção de colar apenas os valores? .....	6
1.3	Referências absolutas e relativas .....	6
1.3.1	É então o momento para aplicar a noção de referência absoluta. ....	8
2	Referências e Gráficos .....	10
2.1.1	Caso do Excel .....	12
2.1.2	Caso do LibreOffice .....	12
2.1.3	Criar um gráfico para as vendas anuais .....	15
3	Funções de pesquisa e referência .....	22
3.1	Função VLOOKUP   PROCV .....	22
3.1.1	Com valores exactos .....	22
3.1.2	Com valores aproximados .....	23
3.2	Função HLOOKUP   PROCH .....	25
3.2.1	Exemplo de aplicação .....	25
4	Transposição .....	28

---

4.1	Copiar   Colar .....	29
4.1.1	LibreOffice Calc .....	29
4.1.2	Excel .....	31
4.2	A função TRANSPOR.....	32

# 1 Preenchimento automático

A alça de preenchimento numa folha de cálculo é um precioso auxiliar no desempenho de diversas funcionalidades. Esta alça é identificada por um sinal de “+” quando se passa com o curso sobre o canto inferior direito de uma célula (Figura 1).

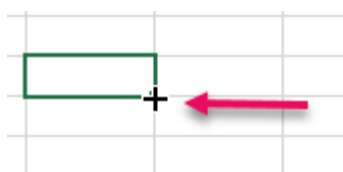


Figura 1: A alça de preenchimento.

Uma das suas funções mais usuais é utilizá-lo para copiar o conteúdo de uma célula para outra(s) – números, palavras – ou construindo séries como, por exemplo, uma série de números de 1 a 100 ou os dias da semana. Outro uso bastante mais interessante é a possibilidade conferida pela alça de preenchimento de copiar fórmulas entre células adjacentes.

Uma determinada vacina tem um custo unitário – coluna B – das quais se compram várias unidades – coluna C – pelo que o custo total obtém-se multiplicando, em cada uma das linhas, a coluna B pela C. O resultado deve aparecer na coluna D, pelo que em D2 será B2\*C2 (Figura 2).

	A	B	C	D
1	<b>Vacina</b>	<b>Preço Unitário</b>	<b>Unidades</b>	<b>Total</b>
2	Anti-Rábica	12	3	36
3	Gripe Canina	9	7	
4	V8	8	8	
5	V10	15	23	
6	Giardíase	22	2	

Figura 2: Tabela com custos de vacinas.

A mesma fórmula tem de ser aplicada da célula D3 até à D6 (realçadas a amarelo na Figura 2). Então, em vez de digitar a fórmula mais quatro vezes utiliza-se a alça de preenchimento para copiar a fórmula de D2 até D6.

## 1.1 Como usar a alça de preenchimento?

1. Marcar a célula com os valores a copiar; neste caso D2;
2. Deslocar o cursor do rato até ao canto inferior direito da célula seleccionada até o cursor se tornar num sinal de "+" carregado como se vê na Figura 3;
3. Arrastar o sinal de "+" até à célula D6 premindo sempre o botão esquerdo do rato.

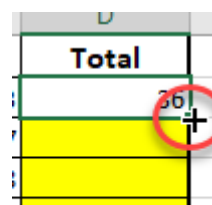


Figura 3: Activação da alça de preenchimento

4. Os valores são automaticamente calculados pois as referências às células, como são relativas, vão sendo sucessivamente ajustadas às novas linhas (Figura 4).

	A	B	C	D
1	<b>Vacina</b>	<b>Preço Unitário</b>	<b>Unidades</b>	<b>Total</b>
2	Anti-Rábica	12	3	36
3	Gripe Canina	9	7	63
4	V8	8	8	64
5	V10	15	23	345
6	Giardiase	22	2	44

Figura 4: Tabela das vacinas com todos os totais.

Uma maneira alternativa ao arrastar da alça de preenchimento é fazer duplo-clique no sinal de "+" que preenche automaticamente as células que estejam numa sequência lógica a partir da célula marcada.

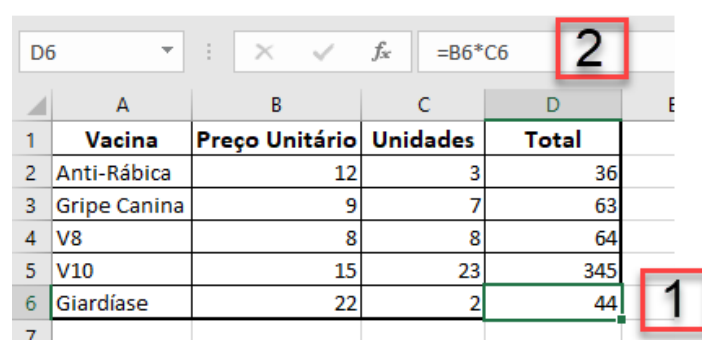
## 1.2 Copiar e colar fórmulas e valores

Nas folhas de cálculo a funcionalidade <copiar> <colar> permite mais do que o simples copiar. No caso de fórmulas pode-se colá-las como fórmulas ou como valores. É importante recordar que apesar de numa célula aparecer um valor o seu conteúdo real pode ser uma fórmula. Quando se copiam células com fórmulas as referências relativas são ajustadas à nova localização, e caso as novas referências apontem para células vazias, ou com conteúdos inesperados, o resultado dessa operação é um erro.

### 1.2.1 O que significa isto na prática?

Na Figura 5 [1] a célula D6 mostra o valor "44", mas o seu conteúdo real é o que está na barra das fórmulas Figura 5 [2]: =B6\*C6. Pelo que quando se copia esse conteúdo está-se na realidade a copiar a fórmula, e como a fórmula contém referências relativas a células quando elas são coladas noutra local vão ajustar-se à nova posição alterando o conteúdo da fórmula. No caso da Figura 4 era mesmo esse o objectivo. Mas, pode nem sempre ser assim.

O trabalho com as referências relativas é um dos pontos fortes das folhas de cálculo dado que permitem a reutilização de fórmulas com toda a economia de tempo e trabalho daí resultantes.




	A	B	C	D	E
1	<b>Vacina</b>	<b>Preço Unitário</b>	<b>Unidades</b>	<b>Total</b>	
2	Anti-Rábica	12	3	36	
3	Gripe Canina	9	7	63	
4	V8	8	8	64	
5	V10	15	23	345	
6	Giardíase	22	2	44	
7					

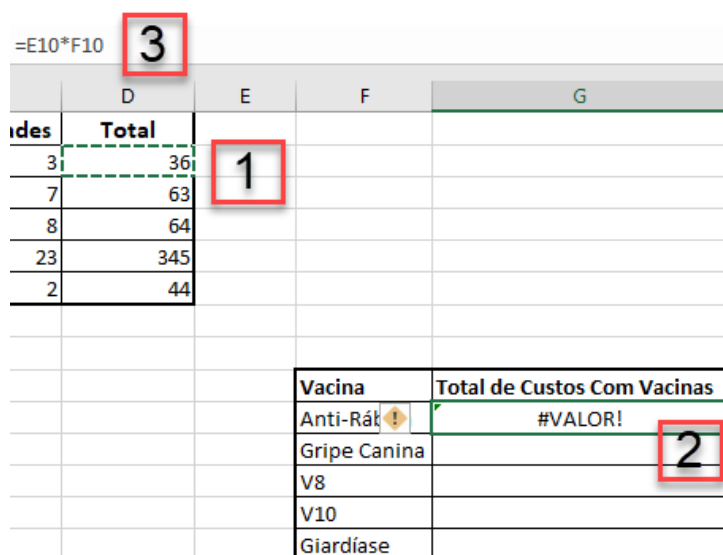
Figura 5: Distinção entre o que se vê e o conteúdo real.

A Figura 6 apresenta o desenho de uma nova tabela que ocupa o bloco F10:G14, e onde se colocam os tipos de vacinas e os valores totais gastos em cada um deles. Como os cálculos já estão efectuados em D2 (Figura 6 [1]) copia-se o seu conteúdo para G10 para agilizar o preenchimento da nova tabela. No entanto, como se vê em Figura 6 [2] essa cópia dá um erro.

### 1.2.2 De onde é derivado esse erro?

Como na célula G10 a fórmula contém as referências E10 e F10 (Figura 6 [3]) que contêm, respectivamente, o valor "nulo" e o valor "Anti-Rábica", o resultado da multiplicação de nada por "Anti-Rábica" é uma impossibilidade. E, é essa a justificação para o valor "#VALOR!" apresentado em G10 ([2] da Figura 6).

O ícone de alarme  que se vê na Figura 7 pode ajudar quer na informação sobre o tipo de erro, como na melhor forma de resolver a situação. Contudo, nem sempre a informação é completamente pertinente, depende das situações.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	D	E	F	G
ides	<b>Total</b>			
3	36			
7	63			
8	64			
23	345			
2	44			


Vacina	Total de Custos Com Vacinas
Anti-Rábica 	#VALOR!
Gripe Canina	
V8	
V10	
Giardiase	

Figura 6: Copiar e colar com referências relativas.



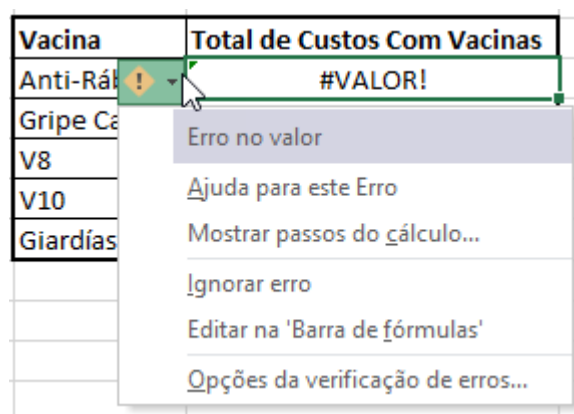


Figura 7: Menu de contexto para o ícone de erro.

### 1.2.3 Como se resolve o problema da Figura 6?

Há duas formas de preencher o bloco de células G10:G14 com os valores correctos:

1. Alterar as referências da fórmula em G10 e copiá-la em seguida até G14;
2. Em vez de colar em G10 a fórmula copiada de D2 colam-se exclusivamente os valores apresentados em D2:D6. Para isso marca-se o bloco D2:D6 e copiam-se essas células para G10:G14, como se exemplifica na Figura 8.

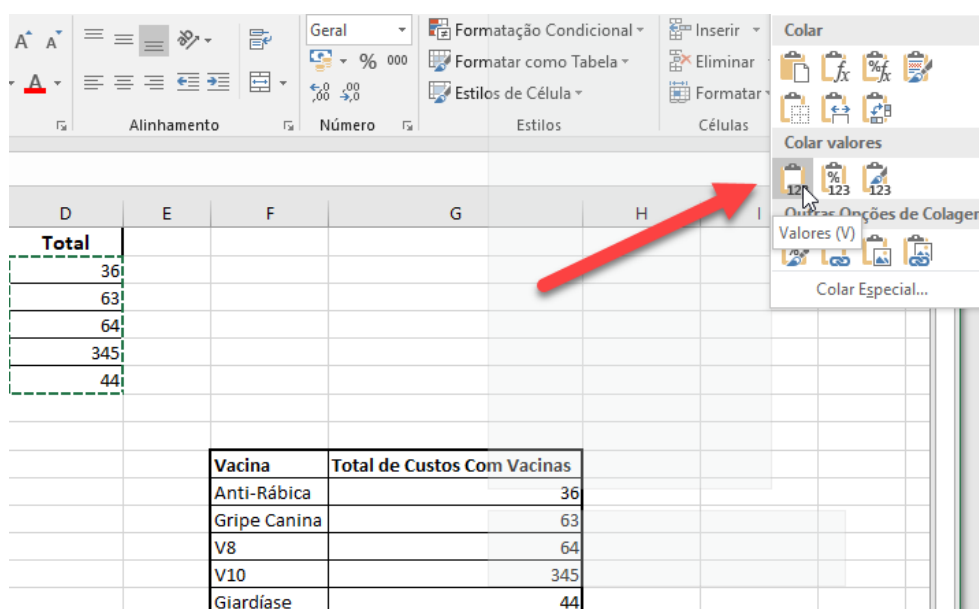


Figura 8: Colar apenas os valores.

### 1.2.4 Desvantagem da opção de colar apenas os valores?

Com a simples colagem de valores, perdendo-se a dinâmica das fórmulas, a tabela da Figura 8 deixa de reflectir qualquer alteração que seja feita no preço unitário das vacinas ou nas respectivas quantidades.

## 1.3 Referências absolutas e relativas

A área de trabalho de uma folha de cálculo está dividida em linhas e colunas; a intersecção de uma linha com uma coluna forma uma célula. Cada célula é identificada por uma letra (referente à coluna) e um número (relativo à linha); logo a célula com a referência A1 localiza-se nas primeiras coluna e linha de uma folha de cálculo.

A utilização de referências nas fórmulas permite a automatização de múltiplas situações, evitando acções repetitivas por parte dos utilizadores. A maior limitação, ou melhor, a origem de muitos problemas, na utilização de referências a células ocorre quando células contendo fórmulas são movidas para novas posições na folha, ou quando se quer manter uma referência fixa a uma célula, mesmo quando se copia essa referência para outra célula.

Na Figura 9 consta uma tabela onde está uma lista de produtos com os preços sem IVA e pretende-se calcular o preço final que é igual à multiplicação do preço sem IVA pelo valor desse imposto que está declarado na célula B1. Para o primeiro produto esse cálculo faz-se introduzindo em C4 a fórmula “=B4\*B1”.

	A	B	C
1	<b>Taxa do IVA:</b>	<b>1,23</b>	
2			
3	<b>Produto</b>	<b>Preço sem IVA</b>	<b>Preço com IVA</b>
4	Omo	4	4,92
5	Clarim	5	
6	Azul e Branco	2	
7	Palmolive	12	
8	Atrix	23	

Figura 9: Fórmula para o cálculo do preço final com IVA.

O passo seguinte é preencher as restantes células (C5:C8) copiando essa fórmula por intermédio da alça de preenchimento. O resultado dessa operação está na Figura 10.

	A	B	C
1	<b>Taxa do IVA:</b>	<b>1,23</b>	
2			
3	<b>Produto</b>	<b>Preço sem IVA</b>	<b>Preço com IVA</b>
4	Omo	4	4,92
5	Clarim	5	0
6	Azul e Branco	2	#VALOR!
7	Palmolive	12	48
8	Atrix	23	115

Figura 10: Utilização errada de referência relativa.

Salta logo à vista o resultado "#VALOR!" em C6 e também se percebe rapidamente que, à excepção de C4 todos os outros valores estão errados. O que terá passado?

Para analisar a situação o melhor é alterar a forma de visualização das células com fórmulas em vez dos resultados. Para isso numa célula qualquer da folha preme-se em simultâneo nas teclas <Ctrl> e <`> (tecla de controle + acento grave), e imediatamente torna-se evidente o que aconteceu quando se copiou a fórmula de C4 até C8 (Figura 11).

	A	B	C
1	<b>Taxa do IVA:</b>	<b>1,23</b>	
2			
3	<b>Produto</b>	<b>Preço sem IVA</b>	<b>Preço com IVA</b>
4	Omo	4	=B4*B1
5	Clarim	5	=B5*B2
6	Azul e Branco	2	=B6*B3
7	Palmolive	12	=B7*B4
8	Atrix	23	=B8*B5

Figura 11: Alternar a visualização de valores para fórmulas.

Ao copiar as referências (relativas), a partir de C4, a primeira parte da fórmula é ajustada correctamente, i.e., vai passando sucessivamente pelos diversos produtos. Mas, já a segunda parte vai tendo valores, a partir de C5, que não são os da taxa do IVA. Por exemplo: em C5 a célula B2 não contém nada (dai o resultado 0); em C6 a multiplicação do preço do sabão Azul e Branco por "Preço sem IVA" (é o conteúdo da célula B3) dá obviamente erro: não é possível multiplicar um número por uma cadeia alfanumérica.

Para se resolver este problema é necessário que se mantenha fixa a taxa do IVA em todas as linhas da coluna C.

### 1.3.1 É então o momento para aplicar a noção de referência absoluta.

A referência absoluta a uma célula (ou bloco de células) faz-se colocando um "\$" (dólar; cifrão é outro símbolo) imediatamente antes e depois da letra que identifica a coluna. O mecanismo associado à referência absoluta faz com que ao copiar ou mover uma fórmula essa referência não possa ser ajustada à nova posição da fórmula.

Para corrigir os resultados apresentados nas Figura 10 e Figura 11 a fórmula em C5 tem que ser: "=B4\*\$B\$1" (Figura 12).

	A	B	C	D	E
1	Taxa do IVA:	1,23			
2					
3	Produto	Preço sem IVA	Preço com IVA		
4	Omo	4	=B4*\$B\$1		
5	Clarim	5	0		
6	Azul e Branco	2	#VALOR!		
7	Palmolive	12	48		
8	Atrix	23	115		

Figura 12: Alteração para referência absoluta em C5.

Agora ao copiar a fórmula para de C5 até C8 os resultados estão certos pois a segunda parte da fórmula mantém sempre a indicação correcta para a célula que contém o valor do IVA (Figura 13).

	A	B	C
1	Taxa do IVA:	1,23	
2			
3	Produto	Preço sem IVA	Preço com IVA
4	Omo	4	=B4*\$B\$1
5	Clarim	5	=B5*\$B\$1
6	Azul e Branco	2	=B6*\$B\$1
7	Palmolive	12	=B7*\$B\$1
8	Atrix	23	=B8*\$B\$1

Figura 13: Resultados com aplicação da referência absoluta.

## 2 Referências e Gráficos

Esta ficha tem como objectivo trabalhar as competências no trabalho com referências, sobretudo relativas e absolutas, e a construção de gráficos em folhas de cálculo.

As indicações fornecidas neste exercício estão adaptadas ao Microsoft Excel e ao LibreOffice Calc.

1. Introduza a seguinte informação na Folha1/Sheet1. Altere o nome da folha para **Norte**. (Os dados representam vendas em milhares de Euros).

	A	B	C	D	E	F
1	Registo de Vendas em 2005: Loja Norte					
2						
3		<b>1º Trimestre</b>	<b>2º Trimestre</b>	<b>3º Trimestre</b>	<b>4º Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
4	Alimentar	456	398	421	399	
5	Roupa Adulto	234	156	247	196	
6	Roupa Criança	197	233	221	211	
7	Ferramentas	89	95	76	55	
8	Produtos Animais	101	99	112	110	
9	Livros	34	23	12	11	
10	Música	12	12	13	11	
11	<b>TOTAL</b>					

Figura 14: Folha da loja Norte.

2. Registe os dados seguintes na Folha2/Sheet2. Depois altere a denominação da folha para **Sul**.

	A	B	C	D	E	F
1	Registo de Vendas em 2005: Loja Sul					
2						
3		<b>1º Trimestre</b>	<b>2º Trimestre</b>	<b>3º Trimestre</b>	<b>4º Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
4	Alimentar	345	234	421	233	
5	Roupa Adulto	123	221	11	145	
6	Roupa Criança	89	76	88	82	
7	Ferramentas	12	21	20	17	
8	Produtos Animais	34	54	41	43	
9	Livros	17	12	19	14	
10	Música	20	15	12	18	
11	<b>TOTAL</b>					

Figura 15: Folha da loja Sul.

3. Componha as Folhas/Sheets 3 e 4 com as seguintes etiquetas. Altere o nome da Folha3 para **Consolidada** e da Folha4 para **Link**.

	A	B	C	D	E	F
1	Registo de Vendas em 2005: Vendas Combinadas					
2						
3		<b>1º Trimestre</b>	<b>2º Trimestre</b>	<b>3º Trimestre</b>	<b>4º Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
4	Alimentar					
5	Roupa Adulto					
6	Roupa Criança					
7	Ferramentas					
8	Produtos Animais					
9	Livros					
10	Música					
11	<b>TOTAL</b>					

Figura 16: Folha das vendas Combinadas.

- 
4. Para as folhas **Norte** e **Sul** seleccione o bloco B4:F11. Escolha "Formatar Células", seleccione Moeda e opte por 1 234€. Clique OK.

Escreva as fórmulas, utilizando a função adequada, nas células apropriadas das folhas **Norte** e **Sul**, e copie essas fórmulas, de modo a preencher correctamente os totais.

5. Active a folha **Consolidada** clicando na respectiva régua. Abra o menu Dados e escolha a opção Consolidar. A função a utilizar é a Soma.

### 2.1.1 Caso do Excel

- a. Na caixa de diálogo Referência escreva: **Norte!B4:F11**. Em seguida clique Adicionar. Esta acção faz referência às células B4:F11 na folha **Norte**.
- b. Na caixa de diálogo Referência escreva: **Sul!B4:F11**. Em seguida clique Adicionar. Os blocos de células para ambas as folhas **Norte** e **Sul** devem estar visíveis na caixa "Todas as referências".
- c. Clique OK.

### 2.1.2 Caso do LibreOffice

- d. Na régua "Intervalos de entrada de valor:" escrever **Norte.B4:F11** e premer "Adicionar". Na régua "Copiar resultados para:" deve estar a célula B4 da folha Link que era a célula activa quando se deu início a esta operação (Figura 17). Repetir aqui o passo (b). Fechar a caixa clicando em "Aceitar".



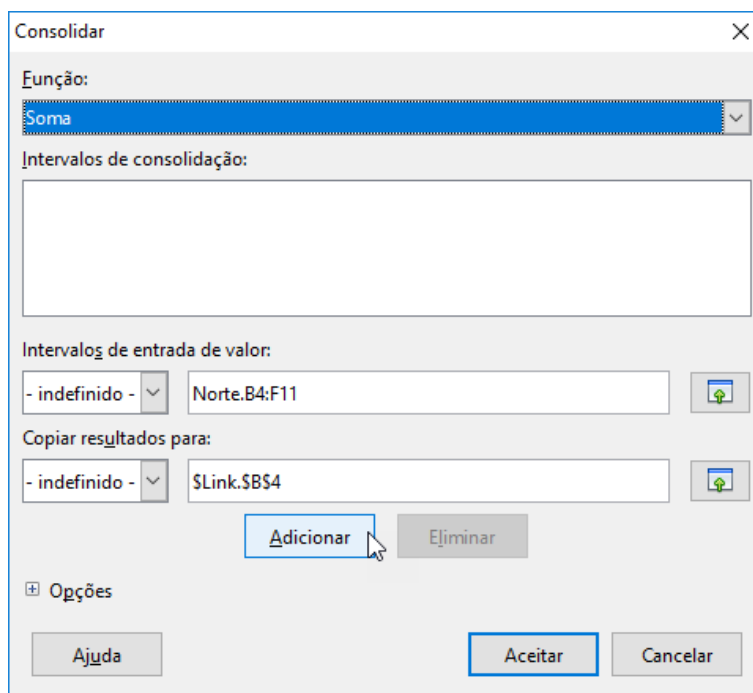


Figura 17: Caixa de Consolidar em LibreOffice.

A folha **Consolidada** deve agora ter os valores agregados das vendas por categoria das lojas Norte e Sul. Sendo que a folha terá o aspecto da Figura 18.

	A	B	C	D	E	F
1	Registo de Vendas em 2005: Vendas Combinadas					
2						
3		<b>1º Trimestre</b>	<b>2º Trimestre</b>	<b>3º Trimestre</b>	<b>4º Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
4	Alimentar	801 €	632 €	842 €	632 €	2 907 €
5	Roupa Adulto	357 €	377 €	258 €	341 €	1 333 €
6	Roupa Criança	286 €	309 €	309 €	293 €	1 197 €
7	Ferramentas	101 €	116 €	96 €	72 €	385 €
8	Produtos Animais	135 €	153 €	153 €	153 €	594 €
9	Livros	51 €	35 €	31 €	25 €	142 €
10	Música	32 €	27 €	25 €	29 €	113 €
11	<b>TOTAL</b>	<b>1 763 €</b>	<b>1 649 €</b>	<b>1 714 €</b>	<b>1 545 €</b>	<b>6 671 €</b>

Figura 18: Valores das vendas combinadas em modo consolidado.

6. Clique na guia da folha **Link** para a tornar activa. Escolha a opção "Criar ligações aos dados de origem" e siga os passos a.- c. da alínea 5. A folha ficará com os resultados apresentados na Figura 19.

	A	B	C	D	E	F
1	Registo de Vendas em 2005: Vendas Combinadas					
2						
3		<b>1º Trimestre</b>	<b>2º Trimestre</b>	<b>3º Trimestre</b>	<b>4º Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
6	Alimentar	801 €	632 €	842 €	632 €	2 907 €
9	Roupa Adulto	357 €	377 €	668 €	341 €	1 743 €
12	Roupa Criança	286 €	309 €	309 €	293 €	1 197 €
15	Ferramentas	101 €	116 €	96 €	72 €	385 €
18	Produtos Animais	135 €	153 €	153 €	153 €	594 €
21	Livros	51 €	35 €	31 €	25 €	142 €
24	Música	32 €	27 €	25 €	29 €	113 €
27	<b>TOTAL</b>	<b>1 763 €</b>	<b>1 649 €</b>	<b>2 124 €</b>	<b>1 545 €</b>	<b>7 081 €</b>

Figura 19: Valores das vendas combinadas em modo de ligação (folha **Link**).

7. No caso do LibreOffice tem de se expandir a caixa com as “Opções” e, dentro destas, marcar a opção “Ligar a dados de origem”; terminar com “Aceitar” (Figura 20).

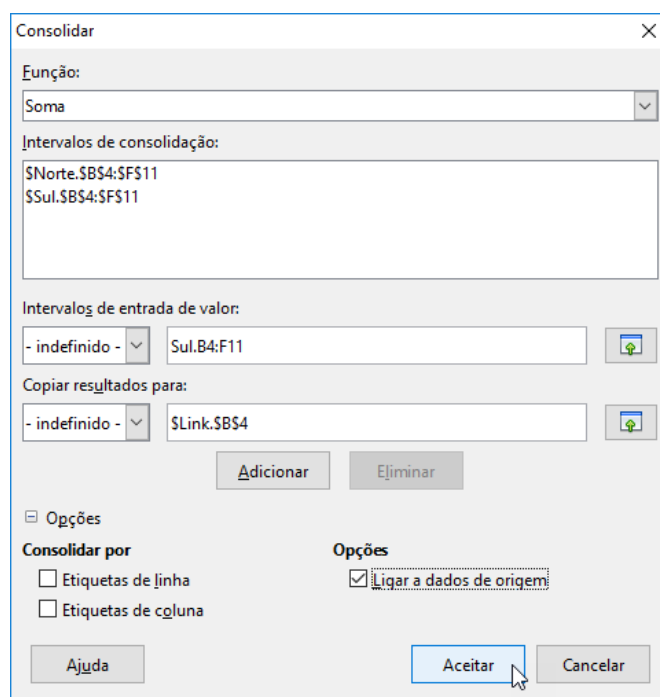


Figura 20: Ligar a dados de origem no LibreOffice.

8. Agora na folha **Norte** altere o valor em D5 para 657 e veja as consequências dessa modificação nas folhas **Consolidada** e **Link**. O que pode concluir das diferenças entre as fórmulas presentes nas folhas **Consolidada** e **Link**?

### 2.1.3 Criar um gráfico para as vendas anuais

9. Pretende-se criar um gráfico de tipo pie chart utilizando os valores totais anuais da folha Link, i.e., os totais combinados das vendas anuais de acordo com o reportado nessa folha. Dado de que as duas colunas com os dados necessários não são contíguas terá que utilizar a tecla de <Ctrl> ao marcar o segundo bloco para manter a seleção do primeiro bloco de células:

bloco 1: A6:A24

bloco 2: F6:F24

Passos seguintes:

- Abra o menu "Inserir", e no separador "Gráficos" opte pelo tipo "Circular" e por fim em "Circular 2D".
- No passo seguinte vá ao tabulador "Esquemas de Gráficos", e em seguida a "Adicionar Elemento de Gráfico" (Figura 21).

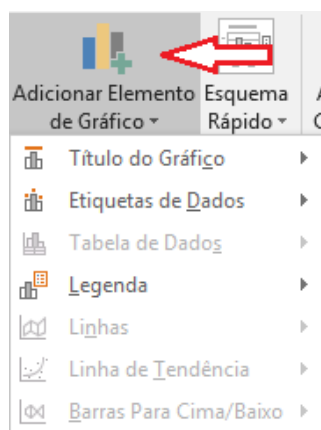


Figura 21: Tabulador de Adicionar Elemento de Gráfico.

- Comece por dar um título ao gráfico, em letra carregada: "Vendas Totais em 2005".
- Em "Adicionar Elemento de Gráfico" retire ("Nenhum") a Legenda do gráfico.

- e. E nas "Etiquetas de Dados" escolha "Extremidade Exterior".
- f. Para melhorar a apresentação dos dados vamos mostrar as etiquetas de categoria de produto e a respectiva percentagem do total das vendas anuais no exterior do círculo. Para tal clicar num dos valores euros e com o botão direito do rato escolher "Formatar Etiqueta de Dados". Na Figura 22 activam-se as opções "Nome da Categoria" e "Percentagem".

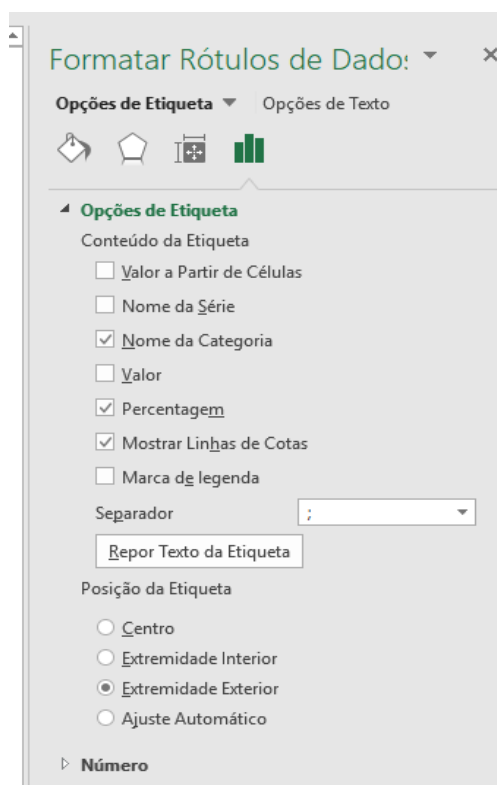


Figura 22: Formatação das etiquetas dos dados.

10. O resultado da criação do gráfico deve ser idêntico ao que é apresentado na Figura 23.

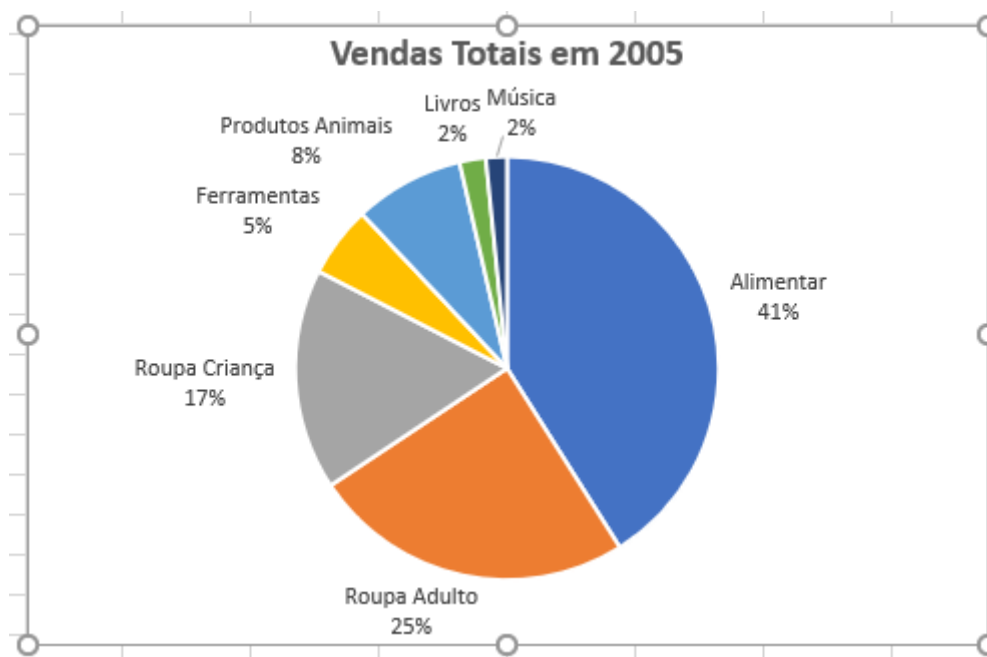


Figura 23: Gráfico circular com os resultados das vendas anuais em 2005.

#### 2.1.3.1.1 Caso do LibreOffice

11. Para criar o gráfico em LibreOffice posiciona-se o cursor na folha Link, e recorre-se ao menu "Inserir", "Gráfico" (Figura 24). No assistente de criação de gráficos escolhe-se o tipo Circular, Normal (sem marcar a caixa "3D").

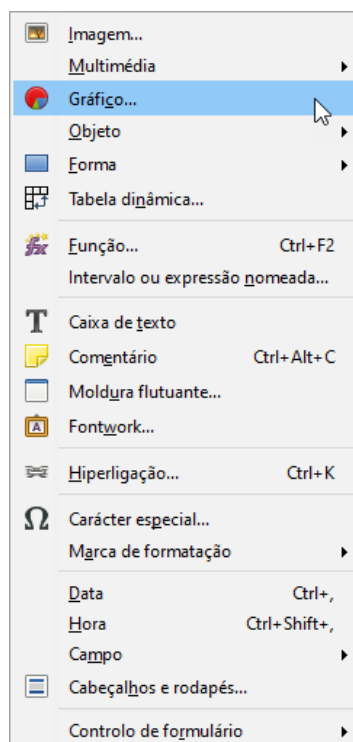


Figura 24: Menu Inserir, Gráfico do LibreOffice.

12. Na etapa 2, "Intervalo de dados", selecionam-se os blocos \$Link.\$A\$6:\$A\$24 e \$Link.\$F\$6:\$F\$24; marcam-se as caixas "Série de dados em colunas" e "Primeira coluna como etiqueta", obviamente todas as restantes caixas são para desmarcar (Figura 25).

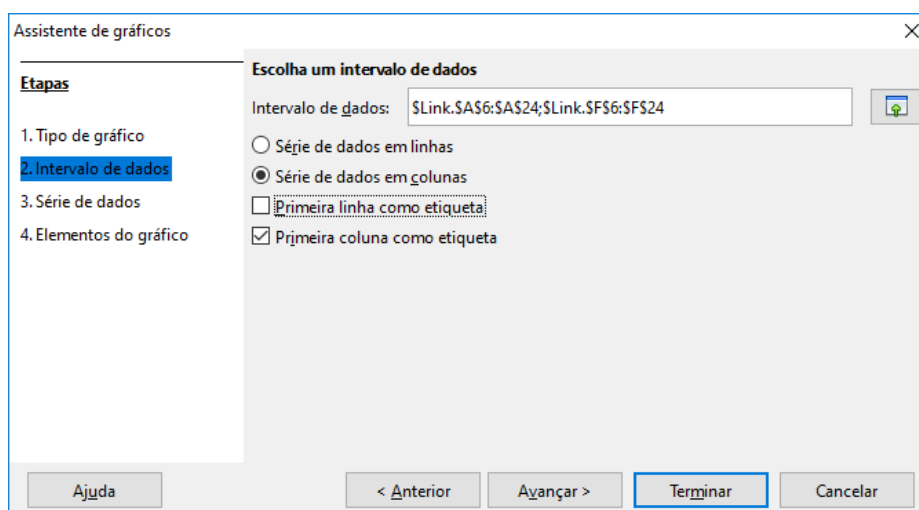
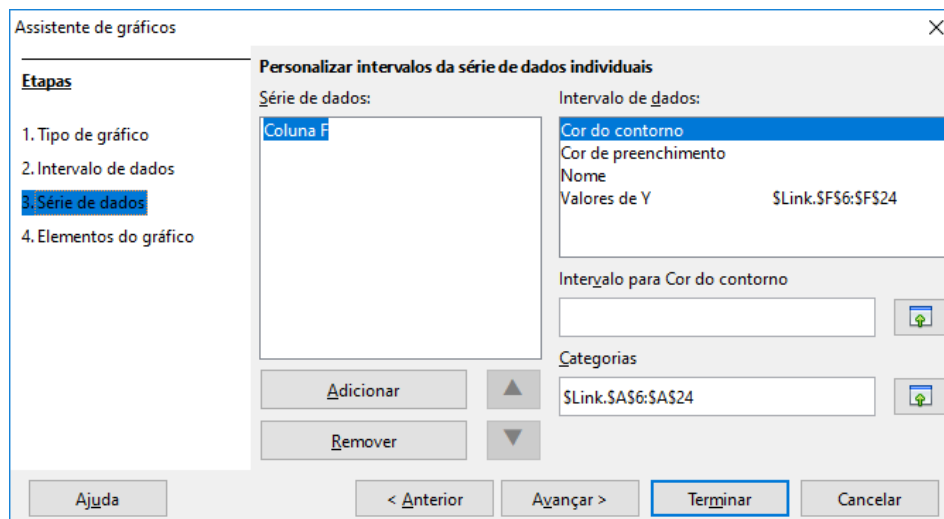


Figura 25: Etapa 2 no assistente de gráficos do LibreOffice.

13. Passando à etapa 3, "Série de dados", confirmar que a série é a "Coluna F", que no "Intervalo de dados" os "Valores de Y" são \$Link.\$F\$6:\$F\$24, e que a caixa "Categorias" contém as células \$Link.\$A\$6:\$A\$24.



14. Nos "Elementos do gráfico", etapa 4, escrever como "Título" o mesmo que no ponto 9(c); desmarcar a caixa "Mostrar legenda"; e "Terminar".
15. Para terminar a formatação do gráfico em LibreOffice tem que se clicar na imagem do gráfico e, no menu de contexto derivado do botão direito do rato, escolhe-se a opção "Inserir etiquetas de dados" (Figura 26).

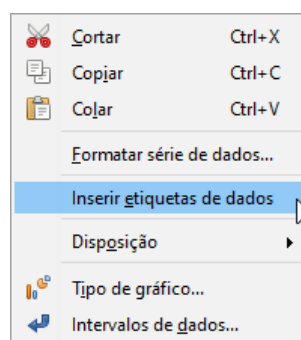


Figura 26: Incluir etiquetas num gráfico em LibreOffice.

16. Dado que em vez dos valores totais de vendas pretende-se dispor as denominações das categorias dos produtos então, utilizando novamente o menu de contexto, escolhe-se "Formatar etiquetas de dados..." (Figura 27).

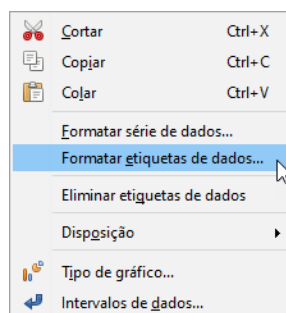


Figura 27: Formatar etiquetas de dados em LibreOffice.

17. Na caixa “Etiquetas de dados para a série de dados ‘Coluna F’”, separador “Etiquetas de dados”, e nos “Atributos do texto” marcar exclusivamente “Mostrar Categoria” e “Mostrar valor como percentagem”; no “Posicionamento” optar por “Fora” (Figura 28).

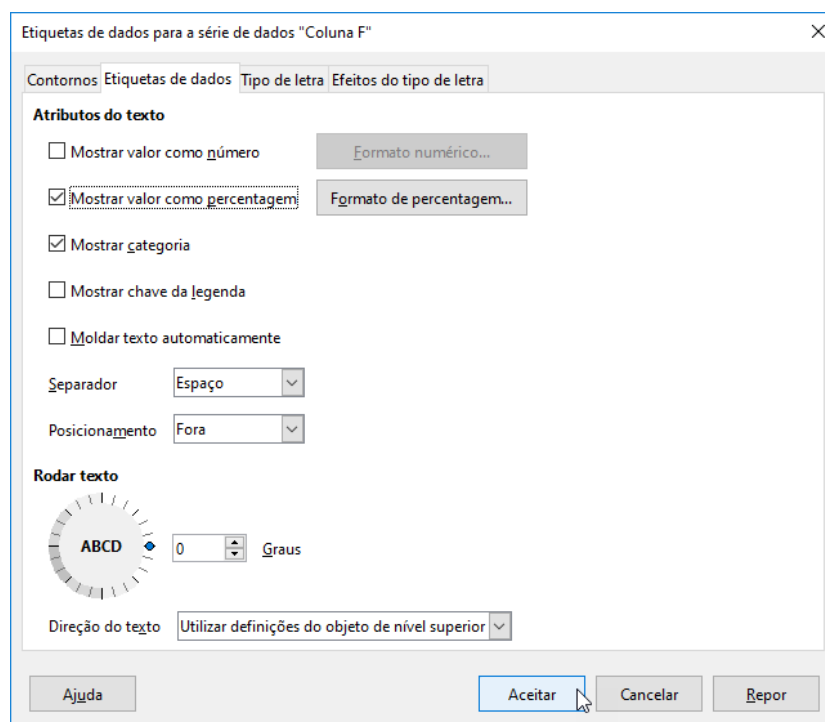


Figura 28: Posicionamento das etiquetas em LibreOffice.

18. O resultado da criação do gráfico deve ser semelhante ao que é apresentado na Figura 29.



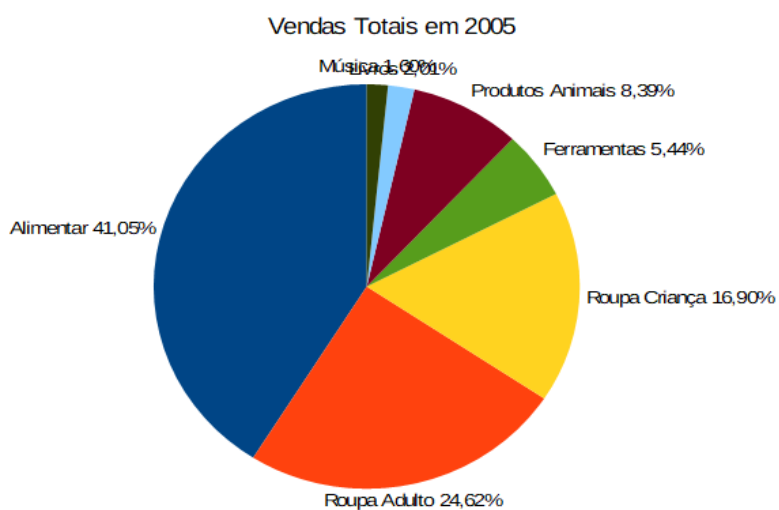


Figura 29: Resultado final do gráfico em LibreOffice.

19. Retorne até à folha **Sul**. Nesta loja verificou-se em erro contabilístico na categoria Roupa Adulto cujas vendas foram reportadas em menos 20 000€ por trimestre. Para corrigir a situação altere os seguintes valores na folha **Sul**:

B5: 143

C5: 241

D5: 31

E5: 102

- Observe, anote e comente o comportamento combinado e automático entre a folha Link e o gráfico.

## 3 Funções de pesquisa e referência

Aprofundar os conhecimentos sobre as funções de pesquisa e referência de procura vertical (VLOOKUP, PROCV) e horizontal (HLOOKUP, PROCH).

### 3.1 Função VLOOKUP | PROCV

#### 3.1.1 Com valores exactos

Considere a tabela do Quadro 1 (Função VLOOKUP | PROCV com valores exactos).

Quadro 1: Tabela com os dados para os cálculos exactos com a função PROCV.

	A	B	C
1	<b>Função VLOOKUP   PROCV com valores exactos</b>		
2			
3	Considere a seguinte tabela:		
4			
5	Código do Produto	Stock	Preço
6	2345	500	15
7	5457	234	28
8	9823	155	13
9	1233	122	12
10	2344	166	24

1) Quer-se saber qual o preço de um produto a partir do seu código.

A solução é construir uma função VLOOKUP | PROCV que faça uma pesquisa vertical na coluna A devolvendo um valor correspondente na coluna C.

De forma a facilitar a análise do funcionamento da função VLOOKUP | PROCV pode desenhar-se um pequeno painel de controlo como o mostrado na Figura 30.

---

	A	B	C	D
17				
18	Produto	9823		
19	Fórmula	=VLOOKUP(B20,\$A\$6:\$C\$10,3,FALSO)		
20	Preço	13		
21				

Figura 30: Painel de teste da fórmula PROCV (pesquisa exacta).

O funcionamento da fórmula pode ser testado alterando o valor do código do produto presente na célula B18 (a que tem o fundo a amarelo). A fórmula é para ser escrita na célula B20.

E, caso se introduza em B18 um valor que não esteja presente no bloco A6:A10. O que acontece? Qual será o resultado da fórmula?

Verifique esse resultado e procure encontrar uma justificação. Deve utilizar a ajuda do software de folha de cálculo que estiver a usar, para aprofundar a sua compreensão desse resultado.

### 3.1.2 Com valores aproximados

Para analisar o funcionamento da função VLOOKUP | PROCV em modo de pesquisa aproximada vai tomar-se em consideração o Quadro 2.

Quadro 2: Tabela com os dados para os cálculos aproximados com a função PROCV.

	A	B	C	D
1	<b>Função VLOOKUP   PROCV com valores aproximados</b>			
2				
3	Considere a seguinte tabela:			
4				
5	Quantidade	Preço Unitário		
6	0	20		
7	10	18		
8	50	16		
9	100	13		
10	200	12		

- 1) O objectivo é escrever uma fórmula que, independentemente da quantidade, devolva o preço referente a essa quantidade.

Como se trata de um conjunto de intervalos de valores então uma determinada quantidade irá sempre estar dentro de um intervalo de "Preço Unitário".

Tal como no caso anterior, a solução é construir uma função VLOOKUP | PROCV que faça uma pesquisa vertical na coluna A devolvendo um valor correspondente na coluna B. A diferença é que agora se está perante uma situação em que se pretende fazer um cálculo aproximado, ou seja, um valor que irá recair dentro das classes definidas no Quadro 2.

De forma a facilitar a análise do funcionamento da função VLOOKUP | PROCV pode desenhar-se um pequeno painel de controlo como o mostrado na Figura 31.

	A	B	C	D
17				
18	Quantidade	1		
19	Fórmula	=VLOOKUP(B18,\$A\$6:\$C\$10,2,VERDADEIRO)		
20	Preço	20		
21				

Figura 31: Painel de teste da fórmula PROCV (pesquisa aproximada).

O funcionamento da fórmula pode ser testado alterando o valor do código do produto presente na célula B18 (a que tem o fundo a amarelo). A fórmula é para ser escrita na célula B20.

E, caso se introduza em B18 um valor que esteja, por exemplo, acima do máximo valor da última classe? O que acontece? Qual será o resultado da fórmula?

## 3.2 Função HLOOKUP | PROCH

A função HLOOKUP | PROCH procura um valor na linha de topo de uma tabela. De acordo com o número de linha especificado é devolvido o valor numa determinada coluna.

Esta função deve usar-se em situações em que se procura por um valor numa linha, e quando esse valor é encontrado percorre-se a respectiva coluna e retira-se o valor da célula localizada na linha especificada (a contar da linha de topo da lista).

No caso da pesquisa de valores aproximados os resultados só estarão correctos se a lista estiver ordenada de forma ascendente (da esquerda para a direita).

### 3.2.1 Exemplo de aplicação

Para estudo da utilização da função PROCH vão utilizar-se os dados referentes a quantidades de fruta, e respectivos preços (Quadro 3).

*Quadro 3: Lista com quantidades e preços de fruta.*

1	<i>Dados usados na fórmula</i>			
2	<i>Fruta</i>	Banana	Maça	Pera
3	<i>Quantidade</i>	10	12	5
4	<i>Preço</i>	5,00	1,20	2,10

Em seguida vão demonstrar-se alguns exemplos de utilização da função HLOOKUP | PROCH sobre os dados constantes do Quadro 3.

---

As fórmulas explicadas nos pontos seguintes podem ser escritas na mesma folha do Quadro 3. As fórmulas devem ser incluídas na coluna B - "Resultado" - (Quadro 4).

- 1) Quer saber-se a quantidade de maçãs através da pesquisa de "Maça" na lista e encontrando esse valor que consta da segunda linha. Note-se que a *range\_lookup* é FALSO indicando que se trata de uma pesquisa exacta.

---

**=HLOOKUP("Maça";B2:D3;2;FALSO)**

---

- 2) Pretende-se encontrar o preço da "Maça" através da localização desse valor na lista, e devolvendo o preço a partir da terceira linha.

---

**=HLOOKUP("Maça";B2:D4;3;FALSO)**

---

- 3) Considerando agora a pesquisa do valor "C" e obrigando a uma pesquisa exacta o resultado será um erro dado que não há nenhuma fruta denominada de "C".

---

**=HLOOKUP("C";B2:D4;3;FALSO)**

---

- 4) Agora, usa-se o mesmo caso da alínea anterior, mas aplica-se à *range\_lookup* o valor "VERDADEIRO" (pesquisa aproximada); então será devolvido o maior valor abaixo da expressão pesquisada ("C", neste caso). Será devolvido "5" dado que "Banana" é menos do que "C", e então o resultado será o correspondente a "Banana".

---

**=HLOOKUP("C";B2:D4;3;VERDADEIRO)**

---

Quadro 4: Fórmulas utilizadas no exercício com a função PROCH.

	A	B
6	<b>Fórmula</b>	<b>Resultado</b>
7	=HLOOKUP("Maça",B2:D3,2,FALSO)	12
8	=HLOOKUP("Maça",B2:D4,3,FALSO)	1,2
9	=HLOOKUP("C",B2:D4,3,FALSO)	#N/D
10	=HLOOKUP("C",B2:D4,3,VERDADEIRO)	5

## 4 Transposição

A transposição é tornar uma coluna numa linha ou uma linha numa coluna, quando se diz linha e/ou coluna normalmente está a falar-se de um bloco de células. A célula mais à esquerda numa linha quando transposta torna-se a célula mais acima numa coluna, e vice-versa. Desta forma as referências das células mantêm-se no seu lugar apropriado.

Há alguns métodos numa folha de cálculo para realizar a transposição de células.

Tomando em consideração uma folha com os dados como constam na Figura 32, começa-se pelo método mais simples, e directo, o Copiar/Colar. Este método, como se verá, não é aplicável em todas as situações. Mas, para aqueles casos mais simples que frequentemente não têm fórmulas associadas, ou em que não se pretende transpor as linhas e colunas de uma tabela, é uma forma simples e útil de fazer a transposição de dados.

	A	B
1	<b>Nome</b>	<b>Pontuação</b>
2	Sandra	9,5
3	António	6
4	João	8
5	Eugénia	7,5
6	Raquel	8
7	Ana	9
8	Natália	8,5
9	Aurora	6,5
10	Duarte	5
11	Pedro	9

Figura 32: Dados para exercício de transposição.



## 4.1 Copiar | Colar

### 4.1.1 LibreOffice Calc

No caso do LibreOffice para fazer uma transposição usando o Copiar e Colar devem seguir-se estes passos:

- i. Começa-se por seleccionar todos os valores na coluna A, incluindo o cabeçalho.
- ii. Em seguida copiam-se esses valores (marcando-os previamente) usando o conjunto de teclas <Ctrl>+C, ou por intermédio do menu "Editar", opção "Copiar" (Figura 33)

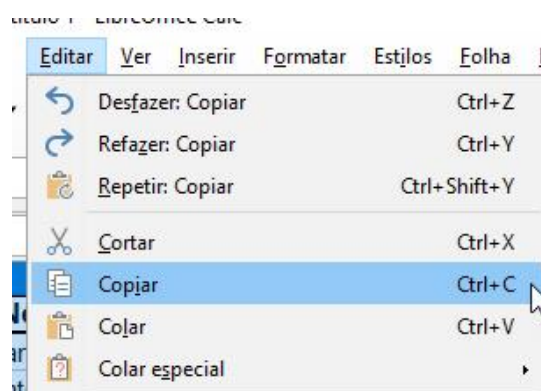


Figura 33: Opção Copiar no menu Editar do LibreOffice Calc.

- iii. Para fazer a transposição escolhe-se, por exemplo, a célula A13. Através do menu de contexto accionado pelo botão direito do rato, escolhe-se a opção "Colar especial" e, dentro desta, "Colar especial" mais uma vez (Figura 34).

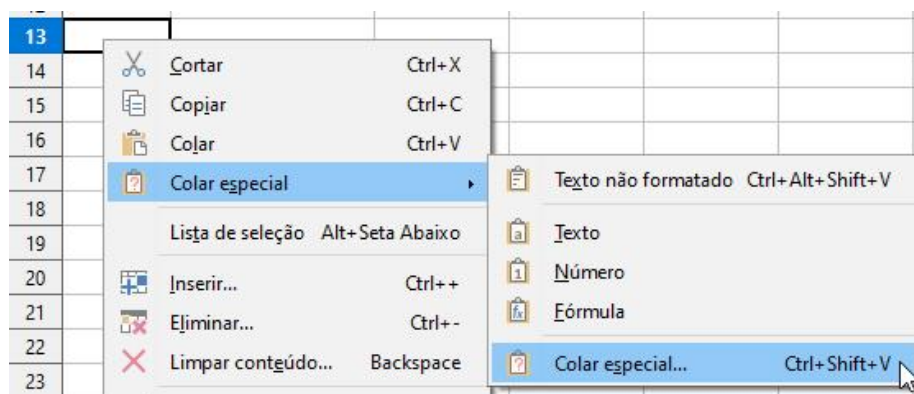


Figura 34: Colar especial em LibreOffice Calc.

- iv. Finalmente, na caixa de diálogo "Colar especial", e na área "Opções" marca-se "Transpor" e clica-se em "Aceitar" (Figura 35).

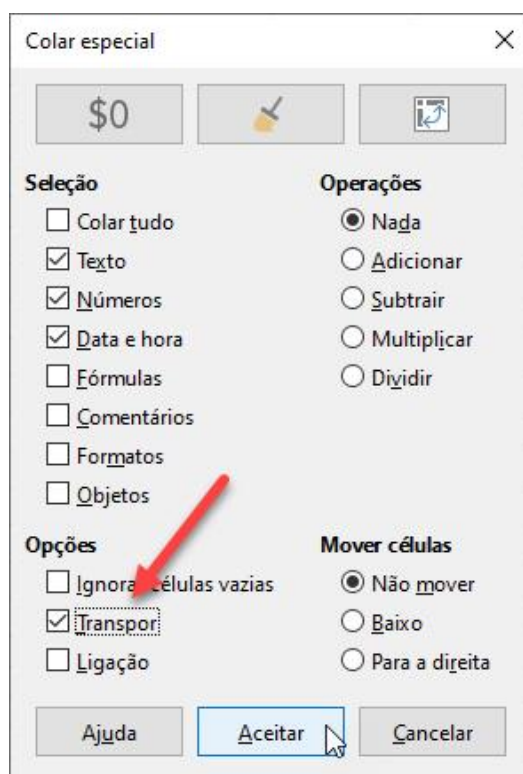


Figura 35: Caixa final de transposição em LibreOffice Calc.

- v. O resultado final do processo de transposição pode ser visto na Figura 36.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Nome</b>	<b>Pontuação</b>									
2	Sandra	9,5									
3	António	6									
4	João	8									
5	Eugénia	7,5									
6	Raquel	8									
7	Ana	9									
8	Natália	8,5									
9	Aurora	6,5									
10	Duarte	5									
11	Pedro	9									
12											
13	Nome	Sandra	António	João	Eugénia	Raquel	Ana	Natália	Aurora	Duarte	Pedro

Figura 36: Resultado do processo de transposição em LibreOffice Calc.

#### 4.1.2 Excel

Na aplicação Excel o método de transpor conteúdos de células copiando e colando é bastante mais directo que no caso do LibreOffice Calc.

- i. Começa-se por seleccionar todos os valores na coluna A, incluindo o cabeçalho.
- ii. Em seguida copiam-se esses valores (marcando-os previamente) usando o conjunto de teclas <Ctrl> +C, ou através da entrada "Copiar" do menu "Área de Transferência" (Figura 37).



Figura 37: Copiando em Excel através do menu Área de Transferência.

- iii. Para fazer a transposição, considerando a mesma célula A13, através do menu de contexto escolher a entrada "Opções de Colagem", e logo em seguida clicar no ícone de Transpor (Figura 38).

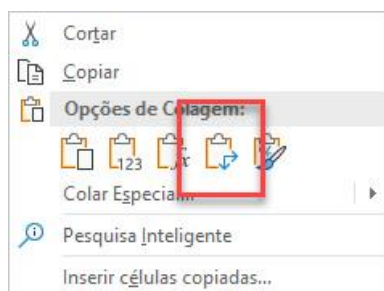


Figura 38: O ícone de transpor em Excel.

- iv. O resultado final da transposição em Excel é o mesmo mostrado na Figura 36.

## 4.2 A função TRANSPOR

Em primeiro lugar não se deve esquecer que a transposição, através do copiar e colar, apenas transpõe valores, i.e., não transpõe fórmulas.

Há duas situações em que o método Colar e Transpor não se aplicam:

- Quando se pretende que os valores transpostos sejam automaticamente actualizados quando os dados originais são modificados.
- Na transposição das linhas e colunas de uma tabela.

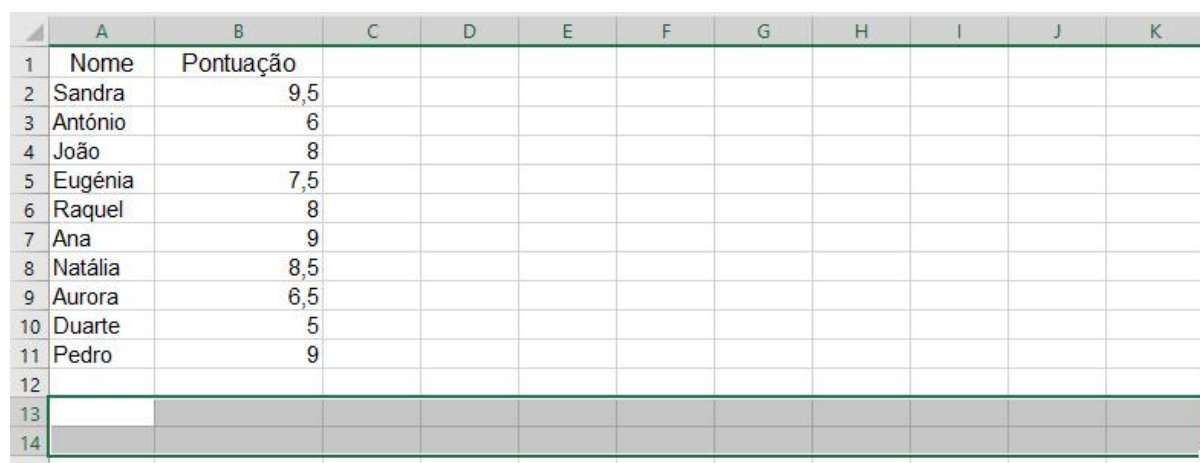
A função TRANSPOR tem a seguinte sintaxe:

`=TRANSPOR(matriz)`

Em que matriz, ou tabela, é o conjunto de dados que se pretende transpor. Dado que é uma função do tipo array para que funcione não basta premir <ENTER>, no caso das funções de tipo array é necessário usar a combinação de teclas <Ctrl> + <Shift> + <Enter>.

Outra particularidade deste tipo de funções é que é obrigatório definir previamente a área de destino da transposição. Ou seja, não basta, como é habitual nos outros tipos de fórmulas, escolher uma única célula para aplicar a função.

Para transpor os dados constantes da Figura 32 é necessário seleccionar um bloco de células de destino com 11 colunas e 2 linhas (o oposto das 2 colunas e 11 linhas da matriz inicial) como está ilustrado na Figura 39.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Nome	Pontuação									
2	Sandra	9,5									
3	António	6									
4	João	8									
5	Eugénia	7,5									
6	Raquel	8									
7	Ana	9									
8	Natália	8,5									
9	Aurora	6,5									
10	Duarte	5									
11	Pedro	9									
12											
13											
14											

Figura 39: Selecção prévia da área de transposição.

Depois do bloco de destino estar criado, e sem clicar em nenhuma outra célula, escreve-se directamente a fórmula de transposição, ou utilizando a forma “Inserir Função” do Excel, ou o “Assistente de funções” do LibreOffice.

Para terminar terá que aplicar a combinação de teclas <Ctrl> + <Shift> + <Enter>. Se clicar unicamente em <Enter> o resultado será um erro do tipo “#VALOR!” em Excel, e apenas o valor da primeira célula da matriz inicial em LibreOffice Calc. Se todos os passos tiverem sido seguidos correctamente a Figura 40 mostra a matriz transposta.

Agora há uma ligação directa entre os dados originais e os dados transpostos. Se, por exemplo, a nota da Ana for alterada de 9 para 10 isso reflecte-se automaticamente na célula G14 da matriz transposta.

---

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Nome	Pontuação									
2	Sandra	9,5									
3	António	6									
4	João	8									
5	Eugénia	7,5									
6	Raquel	8									
7	Ana	9									
8	Natália	8,5									
9	Aurora	6,5									
10	Duarte	5									
11	Pedro	9									
12											
13	Nome	Sandra	António	João	Eugénia	Raquel	Ana	Natália	Aurora	Duarte	Pedro
14	Pontuação	9,5	6	8	7,5	8	9	8,5	6,5	5	9

Figura 40: Resultado final da transposição de uma matriz.