

Folha de Cálculo

Manual de Apoio

Fórmulas e Gráficos



Copyright

Copyright © 2006 Escola Secundária Artística de Soares dos Reis, Carla Mansilha, Alexandre Martins.

É permitido copiar, distribuir e/ou modificar este documento de acordo com os termos da GNU Free Documentation License - versão 1.2 (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) ou mais outra mais recente publicada pela Free Software Foundation.

Autores

Carla Mansilha (carla.mansilha@gmail.com)
Alexandre M. P. Martins (amartins@essr.net)

Versões

| Data | Observações | Autor |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Nov/2006 | 1ª versão | AM e CM |
| 1/Nov/2007 | - Actualização logo OO - To do: actualizar screenshots do assistente de gráficos para versão 2.3 | AM |

Índice

| | |
|--------------------------------------------------------|----|
| 1.Fórmulas..... | 4 |
| 2.Mecanismo de endereços..... | 5 |
| 2.1.Endereços relativos..... | 5 |
| 2.2.Endereços absolutos..... | 6 |
| 2.3.Endereços mistos..... | 7 |
| 3.Endereços externos..... | 8 |
| 4.Funções..... | 8 |
| 4.1.Exemplo de algumas funções..... | 10 |
| 5.Gráficos..... | 11 |
| 5.1.Construção do gráfico..... | 11 |
| 5.2.Alterar e formatar os elementos de um gráfico..... | 13 |



1. Fórmulas

Uma fórmula é uma expressão que permite executar desde operações simples, como uma adição ou uma subtracção, até outras mais complexas, como, por exemplo, um cálculo baseado numa condição.

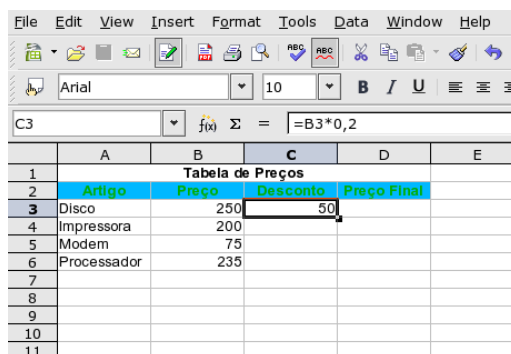


Figura 1.1 - Exemplo de uma fórmula

Considere o seguinte exemplo em que se pretende calcular o preço de vários artigos depois de efectuar um desconto de 20%. Observe, com atenção, a fórmula que foi introduzida na célula C3.

Na barra de fórmulas, podemos ver que na célula C3 foi introduzida a fórmula:

= B3*0,2

Esta fórmula permite a multiplicação do valor que está na célula B3 pelo valor 0,2 (ou 20%). Para inserirmos esta fórmula utilizamos:

= sinal indicativo de fórmula
 B3 referência a outra célula
 * sinal de multiplicação
 0,2 valor numérico

Uma fórmula começa sempre com o sinal de =. Para além de valores e referências (ou endereços) de células temos os seguintes operadores aritméticos:

| Operação | Símbolo |
|---------------|---------|
| Adição | + |
| Subtracção | - |
| Multiplicação | * |
| Divisão | / |
| Potenciação | ^ |

Tabela 1 - Operadores aritméticos.

Como operadores de comparações temos os seguintes:



| Operação | Símbolo |
|----------------|---------|
| Igual a | = |
| Maior que | > |
| Menor que | < |
| Maior ou igual | >= |
| Menor ou igual | <= |
| Diferente de | <> |

Tabela 2 - Operadores comparativos

2. Mecanismo de endereços

Um endereço¹ é uma indicação para a folha de cálculo tomar o valor contido na célula referenciada e utilizá-lo nas operações indicadas na fórmula.

Existem três tipos de endereços:

- relativos
- absolutos
- mistos

No exemplo da Figura 1.1 a fórmula $=B3*0,2$, significa $250*0,2$, pois a célula B3 contém o valor 250. Se este valor for alterado, não é necessário repetir o cálculo nem alterar a fórmula, pois é actualizado automaticamente, como se pode ver na Figura 2.1.

| | A | B | C | D |
|---|------------------|-------|----------|-------------|
| 1 | Tabela de Preços | | | |
| 2 | Artigo | Preço | Desconto | Preço Final |
| 3 | Disco | 250 | 50 | |
| 4 | Impressora | 200 | | |
| 5 | Modem | 75 | | |
| 6 | Processador | 235 | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |

| | A | B | C | D |
|---|------------------|-------|----------|-------------|
| 1 | Tabela de Preços | | | |
| 2 | Artigo | Preço | Desconto | Preço Final |
| 3 | Disco | 400 | 80 | |
| 4 | Impressora | 200 | | |
| 5 | Modem | 75 | | |
| 6 | Processador | 235 | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |

Figura 2.1 - Fórmulas e alteração de valores

A diferença existente entre os tipos de endereços é a forma como estes se irão comportar quando forem copiados.

2.1. Endereços relativos

No caso de um endereço relativo, quando a fórmula for copiada para outra célula o endereço vai adaptar-se à nova posição.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|------------------|-------|----------|-------------|---|---|
| 1 | Tabela de Preços | | | | | |
| 2 | Artigo | Preço | Desconto | Preço Final | | |
| 3 | Disco | 400 | 80 | | | |
| 4 | Impressora | 200 | 40 | | | |
| 5 | Modem | 75 | 15 | | | |
| 6 | Processador | 235 | =B6*0,2 | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |

Figura 2.2 - Endereço relativo

Como se pode ver na Figura 2.2, a fórmula da célula C3 foi copiada para as linhas abaixo. Como

¹ Também é muitas vezes utilizado o termo “referência”



estão na mesma coluna mantém-se B em todas as fórmulas, a referência à linha é alterada.

O endereço diz-se relativo porque ao copiar a fórmula adapta-se relativamente à nova posição.

Na figura seguinte, a fórmula $=0,2*B3$ da célula C3, copiada para a célula D1, resulta em $=0,2*C1$.

A referência B3, na fórmula da célula C3, faz referência à célula que se encontra à esquerda. Na célula D1 a célula à esquerda é C1.

| | A | B | C | D |
|---|---|-------|-----------|-----------|
| 1 | | | 2000 | $=0,2*C1$ |
| 2 | | | | |
| 3 | | 20000 | $=0,2*B3$ | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

Figura 2.3 - Endereços relativos

2.2. Endereços absolutos

Um endereço absoluto permite fixar as referências às células usadas numa fórmula. Este tipo de referência fixa completamente, a célula a que nos estamos a referir.

Com base no exemplo anterior, considere-se que se pretende introduzir uma fórmula que tenha uma referência a uma célula onde está o valor de desconto a aplicar.

| | A | B | C | D |
|---|-------------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| 1 | Tabela de Preços | | | |
| 2 | Artigo | Preço | Desconto | Preço Final |
| 3 | Disco | 250 | $=B3*B8$ | 200 |
| 4 | Impressora | 200 | | 200 |
| 5 | Modem | 75 | | 75 |
| 6 | Processador | 235 | | 235 |
| 7 | | | | |
| 8 | Desconto | 20% | | |
| 9 | | | | |

Figura 2.4 - Utilização errada de um endereço relativo

A fórmula $=B3*B8$ como apresentado na Figura 2.4, não permite obter os valores correctos quando for copiada para as restantes células da coluna.

| | A | B | C | D |
|---|-------------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| 1 | Tabela de Preços | | | |
| 2 | Artigo | Preço | Desconto | Preço Final |
| 3 | Disco | 250 | 50 | 200 |
| 4 | Impressora | 200 | $=B4*B9$ | 200 |
| 5 | Modem | 75 | 0 | 75 |
| 6 | Processador | 235 | 0 | 235 |
| 7 | | | | |
| 8 | Desconto | 20% | | |
| 9 | | | | |

Figura 2.5 - Problema com o endereço relativo

Como se pode ver na Figura 2.5, ao ser copiada a fórmula ambos os endereços se alteram em função da nova posição. No entanto, o que se deseja é que o endereço da célula que contém o desconto (B8) nunca se altere. Para tal utilizam-se endereços absolutos. No exemplo, a fórmula a introduzir na célula C3 seria $=B3*\$B\8 . Com esta fórmula já se pode copiar para as restantes células da coluna.

O endereço diz-se absoluto porque nunca é alterado. A referência $\$B\8 fixa completamente a



célula, isto é, para onde quer que a copiemos, manter-se-á sempre a referência para a célula B8.

| | A | B | C | D |
|---|-------------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| 1 | Tabela de Preços | | | |
| 2 | Artigo | Preço | Desconto | Preço Final |
| 3 | Disco | 250 | 50 | 200 |
| 4 | Impressora | 200 | 40 | 160 |
| 5 | Modem | 75 | 15 | 60 |
| 6 | Processador | 235 | =B6*\$B\$8 | 188 |
| 7 | | | | |
| 8 | Desconto | 20% | | |
| 9 | | | | |

Figura 2.6 - Endereço absoluto

O caracter \$ antes do B significa que a coluna é fixa e o \$ antes do 8 significa que a linha é fixa.

2.3. Endereços mistos

Em certas situações pretende-se só a linha ou só a coluna. Considere-se o exemplo da Figura 2.7 em que se pretende calcular, para cada mês, a diferença entre o gasto e o previsto para cada tipo de despesa (água, luz, etc).

De forma a podermos introduzir uma fórmula que possa ser copiada para todas as colunas de cada mês e para cada linha, temos de utilizar um endereço misto. Assim a fórmula seria =C4-\$B4

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|-------------|------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Previsão Mensal | Gasto Janeiro | Diferença em Janeiro | Gasto Fevereiro | Diferença em Fevereiro | Gasto Março | Diferença em Março |
| 4 | Luz | 25,00 € | 26,03 € | =C4-\$B4 | 19,80 € | -5,20 € | 20,00 € | -5,00 € |
| 5 | Telefone | 19,00 € | 20,87 € | 1,87 € | 17,43 € | -1,57 € | 21,23 € | 2,23 € |
| 6 | Alimentação | 150,00 € | 153,87 € | 3,87 € | 148,79 € | -1,21 € | 45,74 € | -104,26 € |
| 7 | Gasolina | 50,00 € | 48,50 € | -1,50 € | 53,20 € | 3,20 € | 63,12 € | 13,12 € |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |

Figura 2.7 - Endereços mistos

Para compreender melhor este exemplo, sugere-se que se introduza a fórmula utilizando apenas endereços relativos e, depois de copiada para as restantes células, analisar as alterações aos endereços e os resultados (errados) obtidos.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-------------|------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | Previsão Mensal | Gasto Janeiro | Diferença em Janeiro | Gasto Fevereiro | Diferença em Fevereiro | Gasto Março |
| 4 | Luz | 25,00 € | 26,03 € | 1,03 € | 19,80 € | 18,77 € | 20 |
| 5 | Telefone | 19,00 € | 20,87 € | 1,87 € | 17,43 € | 15,56 € | 21 |
| 6 | Alimentação | 150,00 € | 153,87 € | 3,87 € | 148,79 € | =E6-D6 | 45 |
| 7 | Gasolina | 50,00 € | 48,50 € | -1,50 € | 53,20 € | 54,70 € | 63 |
| 8 | | | | | | | |

Figura 2.8 - Demonstração da necessidade de utilização de um endereço misto

Na Tabela 3 encontra-se um resumo dos vários tipo de endereços abordados.



| <i>Tipo de referência</i> | <i>Exemplo</i> | <i>Significado</i> |
|---------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relativo | B6 | Não apresenta qualquer cifrão, logo não possui qualquer elemento fixo. Ao ser copiada adapta-se totalmente à nova localização. |
| Absoluto | \$D\$8 | Tem um cifrão antes da coluna e outro antes da linha, logo encontra-se totalmente fixa. Ao ser copiada não sofrerá qualquer alteração. |
| Mistos | \$G5 | Tem um cifrão antes da coluna, logo este elemento está fixo. Ao ser copiada irá readaptar-se apenas em relação à linha. |
| | H\$3 | Tem um cifrão antes do título da linha, logo este elemento está fixo. Ao ser copiada irá readaptar-se apenas em relação á coluna. |

Tabela 3 - Resumo dos tipos de endereços

3. Endereços externos

Para além dos endereços referidos anteriormente existem ainda os endereços que referenciam células existentes noutras folhas ou mesmo noutro documento/ficheiro.

Como exemplo de uma referência a uma célula de outra folha pertencente ao mesmo ficheiro, temos a Figura 3.1.

Figura 3.1 - Endereço externo

Na Figura 3.2 temos um exemplo de um endereço de uma célula que está contida noutro ficheiro/documento.

Figura 3.2 - Endereço externo

4. Funções

Resumidamente, pode-se dizer que uma função é uma fórmula predefinida. Existem funções para variados tipos de cálculos que se pretendem efectuar: estatísticos, financeiros, datas, manipular texto, etc.

Para inserir uma função existem várias formas de o fazer. Utilizando a barra de menus, através do menu Inserir -> opção Função. Outra opção é através da caixa de funções existente na barra de fórmulas, depois de introduzido o sinal de =, como se pode ver na Figura 4.1. Nesta caixa apenas são listadas as fórmulas recentemente utilizadas.

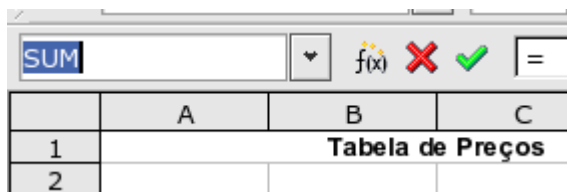


Figura 4.1 - Inserir uma fórmula através da barra de fórmulas

Pode-se também utilizar o botão de Inserir Função existente na barra de fórmulas (Figura 4.2).



Figura 4.2 - Botão de inserção de fórmulas.

Por último, pode-se digitar directamente a função na célula (Figura 4.3).

| | C | D | E |
|--------|-------------------------|--------------------|---|
| | Tabela de Preços | | |
| | Desconto | Preço Final | |
| 1,00 € | 50,00 € | 200,00 € | |
| 1,00 € | 40,00 € | 160,00 € | |
| 1,00 € | 15,00 € | 60,00 € | |
| 1,00 € | 47,00 € | 188,00 € | |
| | =SUM(D3:D6) | | |

Figura 4.3 - Introdução de uma fórmula.

Quando surge o Assistente de Funções, é possível ver a lista das funções existentes, agrupadas por Categorias.

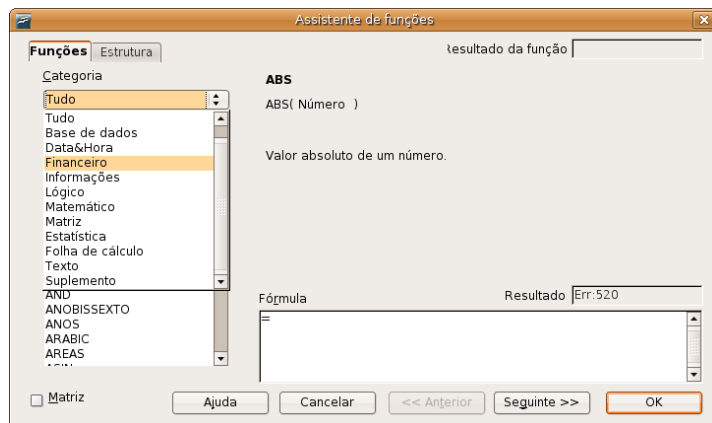


Figura 4.4 - Lista de funções.

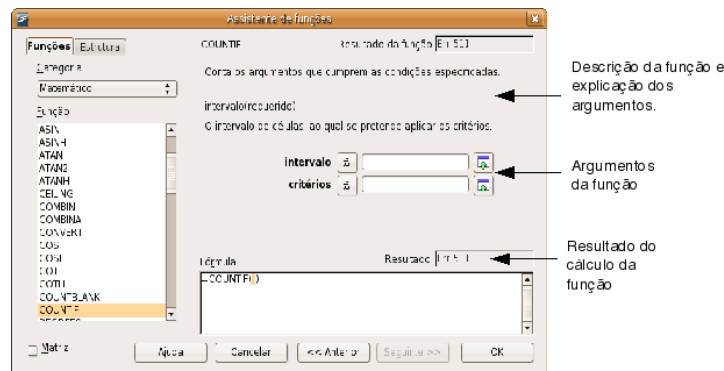


Figura 4.5 - Assistente de funções

Este Assistente ajuda o utilizador a inserir a função e os respectivos argumentos. Um argumento é um valor, endereço ou intervalo de endereços que a função necessita para efectuar o cálculo.

Considere-se por exemplo, a função SOMA (SUM). A sua sintaxe é

`=SOMA(valor1; valor2; ...; valor n)`

Os argumentos nesta função são os vários valores que se pretendem somar. No entanto, pode-se aplicar esta função a um intervalo de células, como se pode ver na Figura 4.3.

Assim a função `=SOMA(D3:D6)` é o mesmo que `=SOMA(D3; D4; D5; D6)` que, por sua vez, é igual a `=D3+D4+D5+D6`. No entanto, quando temos várias células é, mais prático, optar pela primeira opção.

Esta função está também disponível através do botão somatório existente na barra de fórmulas.

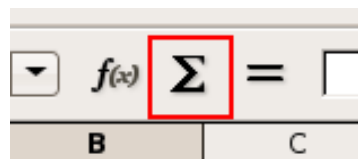


Figura 4.6 - Botão somatório

4.1. Exemplo de algumas funções

Função MÉDIA (AVERAGE)

Esta função calcula a média aritmética de um conjunto de valores. A sua sintaxe é semelhante à da função SOMA.

`=MÉDIA(valor1;valor2; ...)`

| | A | B | C | D |
|----|-------------|----------|-----------------|----------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | Disco | 250,00 € | 50,00 € | 200,00 € |
| 5 | Impressora | 200,00 € | 40,00 € | 160,00 € |
| 6 | Modem | 75,00 € | 15,00 € | 60,00 € |
| 7 | Processador | 235,00 € | 47,00 € | 188,00 € |
| 8 | SOMA | 760,00 € | 152,00 € | 608,00 € |
| 9 | MÉDIA | 190,00 € | =AVERAGE(D4:D7) | |
| 10 | | | | |
| 11 | Desconto | 20% | | |
| 12 | | | | |

Figura 4.7 - Função MÉDIA (AVERAGE).

Neste caso, pretende-se calcular a média aritmética de um conjunto de valores consecutivos, por isso, se utilizou um intervalo de células como argumento da função.



Função SE (IF)

A função SE é uma função lógica, isto é, executa determinado cálculo consoante cumpra ou não uma determinada condição. A sintaxe da função SE:

=SE(teste_lógico, valor_verdade; valor_falso)

em que:

- *Teste* é uma condição que pode ser verdadeira ou falsa;
- *valor_Then* é o valor ou fórmula que surge na célula se a condição for verdadeira;
- *valor_Otherwise* é o valor ou fórmula que surge na célula no caso de a condição ser falsa.

Como exemplo, considere uma empresa que faz um desconto aos seus clientes de acordo com o valor da compra efectuada.

Assim, se a compra for superior a 200 faz um desconto de 30%, caso contrário, o desconto será de 20%.

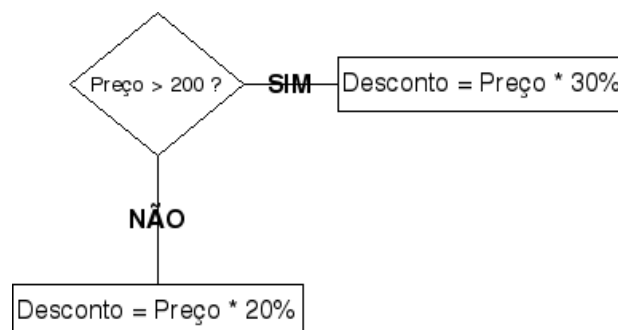


Figura 4.8 - Esquema de uma função SE (IF)

Na Figura 4.9, pode-se analisar a função a introduzir.

| | A | B | C | D |
|----|-------------------------|-----------------|------------------------------|--------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | Tabela de Preços | | | |
| 3 | Artigo | Preço | Desconto | Preço Final |
| 4 | Disco | 250,00 € | =IF(B4>=200; 30%*B4; 20%*B4) | |
| 5 | Impressora | 200,00 € | | 200,00 € |
| 6 | Modem | 75,00 € | | 75,00 € |
| 7 | Processador | 235,00 € | | 235,00 € |
| 8 | SOMA | 760,00 € | 75,00 € | 685,00 € |
| 9 | MÉDIA | 190,00 € | 75,00 € | 171,25 € |
| 10 | | | | |

Figura 4.9 - Exemplo de aplicação da função SE (IF).

Função AGORA (NOW)

Um exemplo de uma função que não necessita de argumentos, é a função AGORA (NOW). Para introduzir esta fórmula basta digitar:

=AGORA()



| | | |
|--|----------------|-----------------------|
| | | 200,00 € |
| | | 75,00 € |
| | | 235,00 € |
| | 75,00 € | 685,00 € |
| | 75,00 € | 171,25 € |
| | | |
| | Data: | 27-11-06 23:04 |

Figura 4.10 - Função AGORA (NOW)

5. Gráficos

5.1. Construção do gráfico

Para elaborar um gráfico deve-se ter em atenção a organização dos dados na folha de trabalho. A melhor maneira é dispor os dados em tabela, incluindo os títulos de cada conjunto, já que podem ser utilizados para títulos e legendas de gráficos.

O primeiro passo para a execução do gráfico é seleccionar os dados na tabela.

| | A | B | C | D | E |
|----|---------------|--------------|----------------|----------------|--------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | Alunos | Turma | Teórico | Prático | Média |
| 3 | Ana | A | 12,3 | 10,3 | 11,3 |
| 4 | Bruna | B | 14,8 | 12,2 | 13,5 |
| 5 | Carla | B | 9,5 | 12,7 | 11,1 |
| 6 | Daniela | C | 8,7 | 9,3 | 9,0 |
| 7 | Filipa | D | 9,9 | 14,6 | 12,3 |
| 8 | Joana | D | 12,2 | 17,5 | 14,9 |
| 9 | Marisa | B | 17,9 | 18,2 | 18,1 |
| 10 | Olga | A | 15,9 | 18,9 | 17,4 |
| 11 | Paula | A | 18,2 | 19 | 18,6 |
| 12 | Sónia | B | 10,9 | 12,3 | 11,6 |
| 13 | | | | | |

Figura 5.1 - Gráficos: selecção dos dados

Para elaborar o gráfico existem duas opções:

- Clicar no botão Assistente de gráficos, da barra de ferramentas;
- Seleccionar o menu Inserir, opção Gráfico.

Posteriormente, com o auxílio do rato, “desenha-se” uma área onde vai ser inserido o gráfico. Ambas as opções anteriores conduzem ao Assistente de gráficos que, em quatro passos, permite elaborar o gráfico.

O primeiro passo, permite rever (ou introduzir, caso ainda não se tenha anteriormente seleccionado) o intervalo de células que contém a informação para o gráfico.

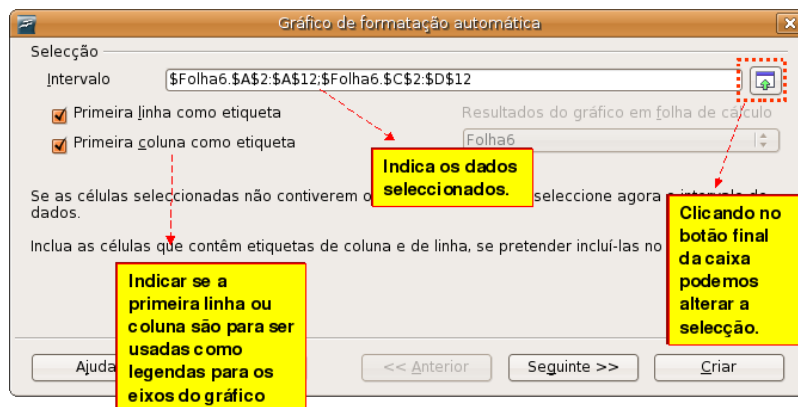


Figura 5.2 - Assistente de gráficos: passo 1

No segundo passo, podemos seleccionar o tipo de gráfico e, activando a respectiva opção, pré-visualizar o seu aspecto final.

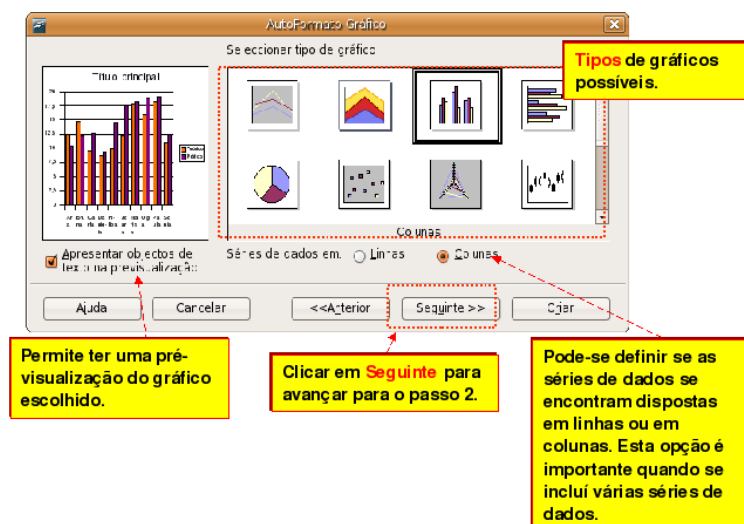


Figura 5.3 - Assistente de gráficos: passo 2

No passo 3 temos de escolher subtipo de gráfico que pretendemos.

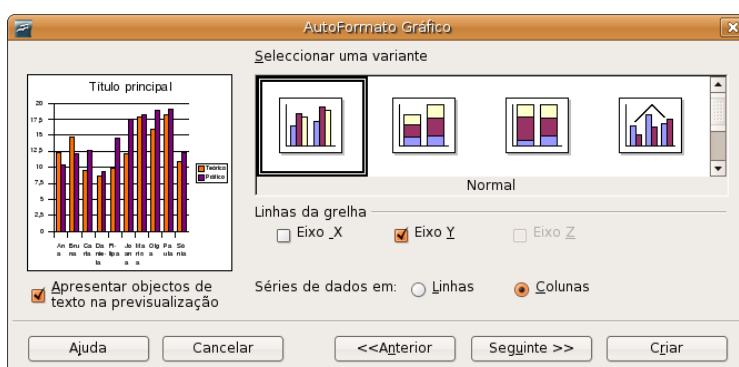


Figura 5.4 - Assistente de gráficos: passo 3

O último passo, permite atribuir títulos ao gráfico e aos seus eixos.

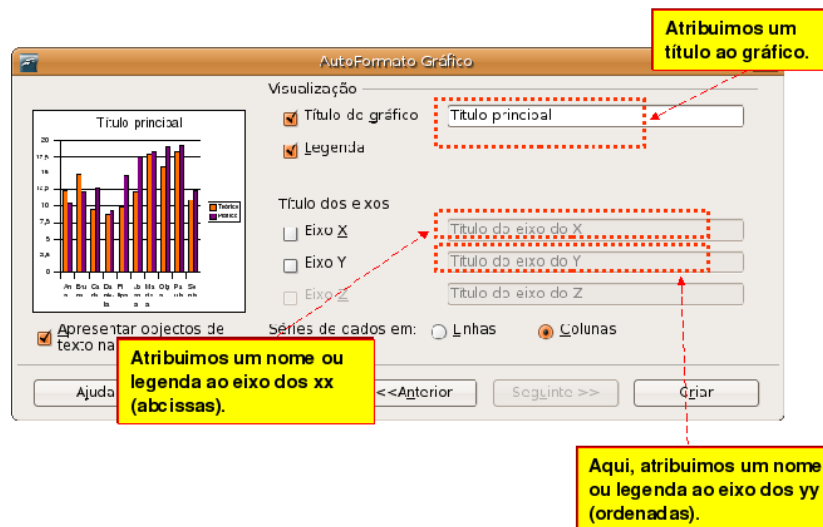


Figura 5.5 - Assistente de gráficos: passo 4

5.2. Alterar e formatar os elementos de um gráfico

Depois do gráfico estar concluído, pode-se alterar ou formatar todos os seus elementos, desde o tipo de gráfico até às cores, tipos de letra, séries de dados, etc. Para tal faz-se duplo clique sobre o gráfico e acede-se ao modo de alteração do gráfico.

Para formatar qualquer elemento do gráfico, faz-se duplo clique sobre esse elemento. Outra opção é clicar com o botão do lado direito do rato e seleccionar o elemento que deseja formatar.

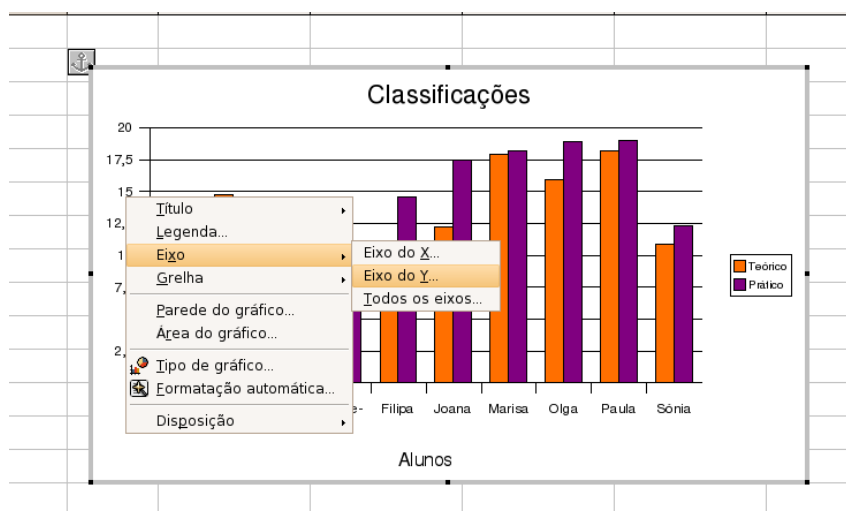


Figura 5.6 - Alterar um gráfico

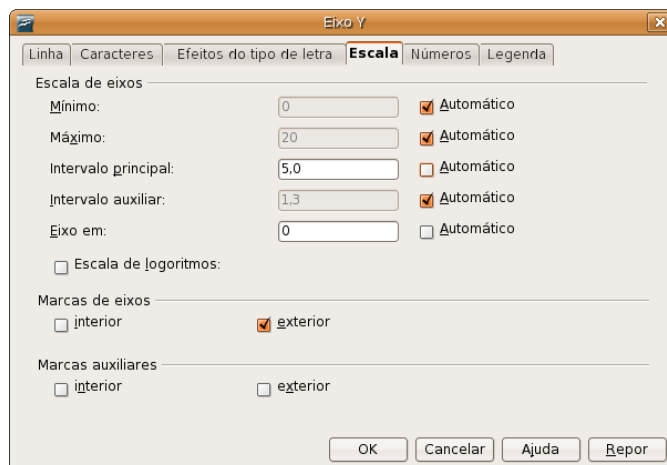


Figura 5.7 - Alterar um gráfico

Pode-se também utilizar a Barra de Ferramentas de Formatação de Gráfico para fazer as alterações pretendidas.

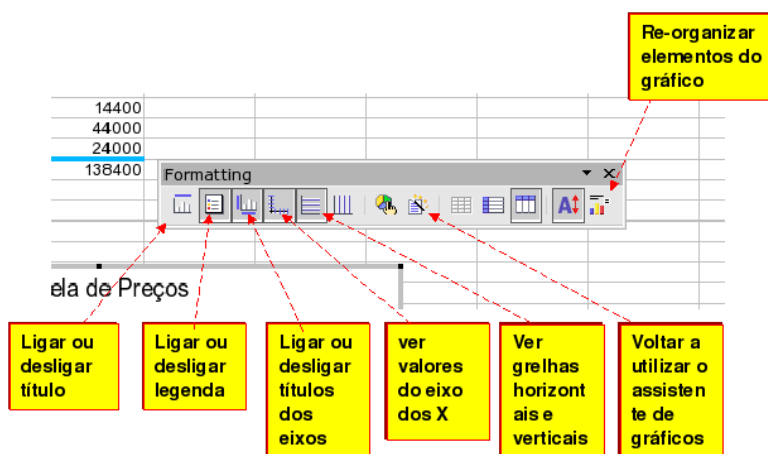


Figura 5.8 - Barra de ferramentas de formatação de gráficos