



Microsoft Office Excel 2007

IMES-  
FAFICA

FINANÇAS EM EXCEL



# ÍNDICE

<b>FUNÇÕES DE DATA E HORA.....</b>	<b>4</b>
AGORA() .....	28
ANO .....	28
MÊS .....	29
DIA .....	29
DIA.DA.SEMANA.....	29
DATA .....	31
HOJE().....	31
HORA .....	32
MINUTO .....	32
SEGUNDO .....	32
<b>FUNÇÕES MATEMÁTICAS E TRIGONOMÉTRICAS.....</b>	<b>32</b>
ABS .....	32
ALEATÓRIO .....	32
ARRED.....	32
ARREDONDAR.PARA.BAIXO .....	33
ARREDONDAR.PARA.CIMA.....	33
COMBIN .....	34
COS .....	35
FATORIAL .....	35
INT .....	35
MOD.....	36
MULT.....	36
PI.....	36
POTÊNCIA .....	36
RAIZ.....	37
ROMANO .....	37
SEN.....	38
SOMA.....	38
SOMAQUAD .....	38
SOMARPRODUTO .....	39
SOMASE.....	39
TAN.....	40
TRUNCAR.....	41
<b>FUNÇÕES ESTATÍSTICAS .....</b>	<b>41</b>
CONT.NÚM .....	46
CONT.SE.....	46
CONT.VALORES .....	47
CONTAR.VAZIO .....	48
DESPAD .....	48
FREQÜÊNCIA .....	49
MAIOR.....	49
MÁXIMO .....	50
MED .....	50
MÉDIA.....	50
MENOR.....	51
MÍNIMO.....	51
MODOS.....	51
ORDEM.....	52
<b>FUNÇÕES DE PROCURA E REFERÊNCIA.....</b>	<b>52</b>
COL .....	52
CORRESP .....	52
ESCOLHER.....	53

INFODADOSTABELADINÂMICA .....	54
LIN .....	55
PROCH.....	55
PROCV.....	56
TRANSPOR .....	57
<b>FUNÇÕES DE BANCO DE DADOS.....</b>	<b>59</b>
BDCONTAR .....	59
BDCONTARA .....	59
BDEXTRAIR .....	60
BDMÁX .....	60
BDMÉDIA.....	61
BDMÍN.....	61
BDMULTIPL .....	62
BDSOMA .....	62
<b>FUNÇÕES DE TEXTO .....</b>	<b>64</b>
ARRUMAR.....	67
CONCATENAR.....	67
DIREITA .....	67
ESQUERDA .....	68
EXATO.....	68
EXT.TEXTO .....	68
MAIÚSCULA .....	69
MINÚSCULA .....	69
MOEDA.....	70
MUDAR .....	70
NÚM.CARACT.....	71
PR.MAIÚSCULA .....	71
PROCURAR.....	71
REPT .....	72
SUBSTITUIR .....	72
TEXTO.....	73
<b>FUNÇÕES LÓGICAS.....</b>	<b>73</b>
E.....	75
NÃO .....	75
OU .....	76
SE .....	76
<b>FUNÇÕES DE INFORMAÇÃO .....</b>	<b>78</b>
CÉL.....	78
FUNÇÕES É .....	80
INFORMAÇÃO .....	81
<b>FUNÇÕES FINANCEIRAS .....</b>	<b>83</b>
NPER .....	83
PGTO.....	83
TAXA .....	85
VF.....	87
VP .....	88

## Preliminares

Nos últimos anos, graças ao desenvolvimento da microinformática, as análises financeiras de um modo geral, como, também, muitas técnicas quantitativas aplicáveis à gestão de custos e formação de preços tornaram-se mais simples e fáceis. Técnicas relativamente complexas ou trabalhosas, como as análises de regressão e correlação, no mercado de ações, puderam ser facilmente executadas com um simples clique de mouse.

Esta apostila tem o propósito de apresentar a planilha eletrônica Microsoft Excel na versão 2007 (até onde conseguimos preparar) e alguns dos seus principais recursos, aplicáveis ao mercado financeiro e no processo de gestão empresarial.

### O MICROSOFT EXCEL E SUAS CONFIGURAÇÕES PRELIMINARES

Desde que as planilhas eletrônicas se popularizaram, tornou-se muito mais fácil e simples fazer análises de investimentos, cálculos que envolvam a formação custos ou as análises de preços. Na prática, a *modelagem de operações financeiras* tornou indispensável o uso do Visicalc, Supercalc, Lotus 123, Quatro Pro e, mais recentemente, a planilha Microsoft Excel.

### O EXCEL NA GESTÃO DE EMPRESAS

No processo de gestão empresarial, o Excel pode ser utilizado em diversas áreas, dentre as quais podem ser destacadas as seguintes aplicações:

**Na área administrativa:** Folha de Pagamento, Salários, Contabilidade, Controle de Compras, Tabelas de Preços, Saldos etc.

**Na área financeira:** Análise de Investimentos, Custos, Projeção de Lucros, Fluxo de Caixa, Controle de Captação de Recursos, Controle de Contas a Pagar e a Receber, Simulação de Custos etc.

**Na área de produção:** Controle de Produção, Controle de Produtividade, Controle de Estoque etc.

**Na área comercial:** Plano de Vendas, Controle de Visitas, Análise de Mercado, Controle de Notas Fiscais, Emissão de Listagem de Preços etc.

No mercado existem inúmeros livros dedicados especificamente ao uso geral da planilha. Nesta apostila estão abordados alguns dos principais aspectos genéricos da planilha aplicáveis ao processo de tomada de decisões relativas ao processo de gestão empresarial, como as funções algébricas, editadas diretamente nas células, as funções financeiras, as ferramentas de análise da estatística e os recursos de otimização Atingir Meta e Solver.

Com o objetivo de facilitar a transmissão dos conteúdos e a visualização das aplicações desenvolvidas, esta apostila utiliza dados de diversos exemplos fictícios.

### Os Poderosos Recursos do Excel

O Excel é uma planilha eletrônica, ou seja, um software destinado especificamente a auxiliar processos que envolvam operações algébricas em microcomputadores. De um modo geral, pelo menos três grupos distintos de opções são úteis no processo de análise de custos e preços:

**Recursos do Menu Dados :** possibilitam diferentes tratamentos e análises de dados diversos. Algumas das opções disponíveis consistem em:

- **Classificar:** permite ordenar em forma crescente ou decrescente um conjunto de dados com base em uma variável previamente selecionada;

- *Filtrar*: permite selecionar os dados que serão exibidos com base em uma característica predeterminada;
- *Formulário*: facilita a digitação de dados no Excel, criando uma máscara para a entrada, consulta ou alteração dos dados;
- *Subtotais*: insere, automaticamente, subtotais na base de dados em análise, empregando diferentes critérios para a totalização;
- *Validação*: valida a digitação de determinadas informações em células previamente formatadas.
- *Relatório de tabela dinâmica*: facilita a síntese dos dados, permitindo a tabulação e o cálculo de várias estatísticas. Deve ser acessado através do menu **Dados -> Relatório da Tabela Dinâmica**.

**Funções de planilha** : correspondem a recursos pré-elaborados e que simplificam a inserção de fórmulas. Podem ser inseridas de diferentes maneiras: diretamente na célula; pela barra de edição, ou pelo menu **Inserir -> Função**. Vários grupos de funções de planilha estão disponibilizados pelo Excel, como, por exemplo, os grupos de funções *financeiras*, de *data e hora*, *matemáticas* e *trigonométricas*, *estatísticas*, *procura e referência*, *banco de dados*, *texto*, *lógica*, *informações* e *engenharia*.

**Ferramenta Atingir Meta** : consiste em um recurso aplicável a problemas que envolvam equações algébricas. Com este recurso, pode-se, encontrar, por exemplo, quais devem ser as vendas de modo que o lucro total seja igual a valor predeterminado.

**Suplemento Ferramentas de Análise**: deve ser usado com o objetivo de agilizar as etapas do desenvolvimento de análises estatísticas ou de engenharia complexas. Fornecidos os dados e os parâmetros para cada análise; a ferramenta utiliza as funções automatizadas de macro, de estatística, ou engenharia, adequadas, e exibe os resultados em uma tabela de saída. Algumas ferramentas geram gráficos (como a ferramenta Histograma) além das tabelas de saída.

A lista das ferramentas de análise disponíveis pode ser vista através da opção Análise de dados no menu Ferramentas. Se o comando Análise de dados não estiver no menu Ferramentas, é necessário executar o Programa de Instalação para instalar o suplemento Ferramentas de Análise. Depois de instalar as Ferramentas de Análise, o suplemento Ferramentas de Análise deve ser selecionado no Gerenciador de Suplementos.

**Suplemento Solver** : como o próprio nome revela, o suplemento Solver corresponde a um eficiente "solucionador" dos mais diferentes tipos de problemas algébricos. Seus usos e aplicações estão discutidos com maiores detalhes nas páginas seguintes.

É importante destacar que para facilitar a aplicação do conteúdo transmitido nesta apostila, foram elaboradas diversas planilhas.

# I. Introdução ao Excel\*

Conteúdos:

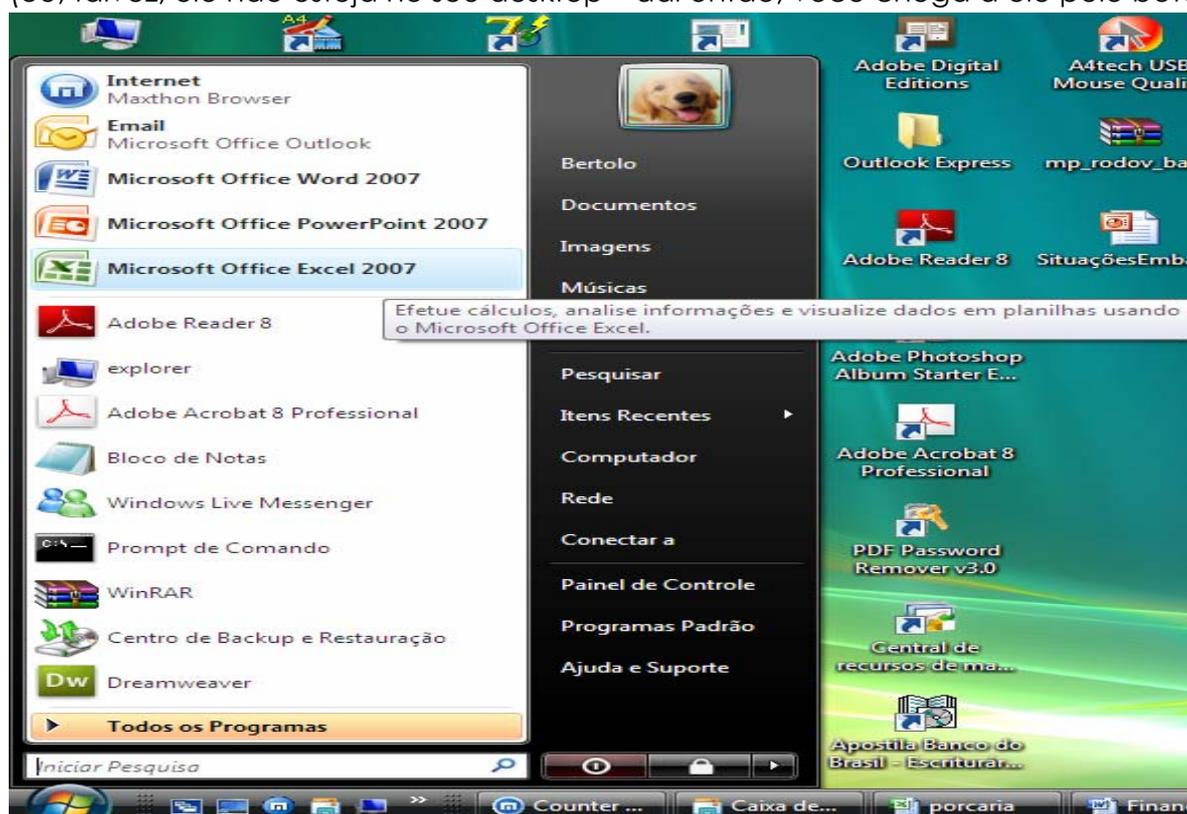
- Iniciando.
- Criando e salvando num novo diretório.
- Copiando - relativo versus absoluto.
- Fazendo um gráfico.
- Tornando o Excel menos nervoso.
- Usando algumas funções.
- Imprimindo.
- Copiando o Excel no Word.

## ▪ Iniciando

Ok, você iniciou o seu computador e pressionou o ícone Excel no seu desktop



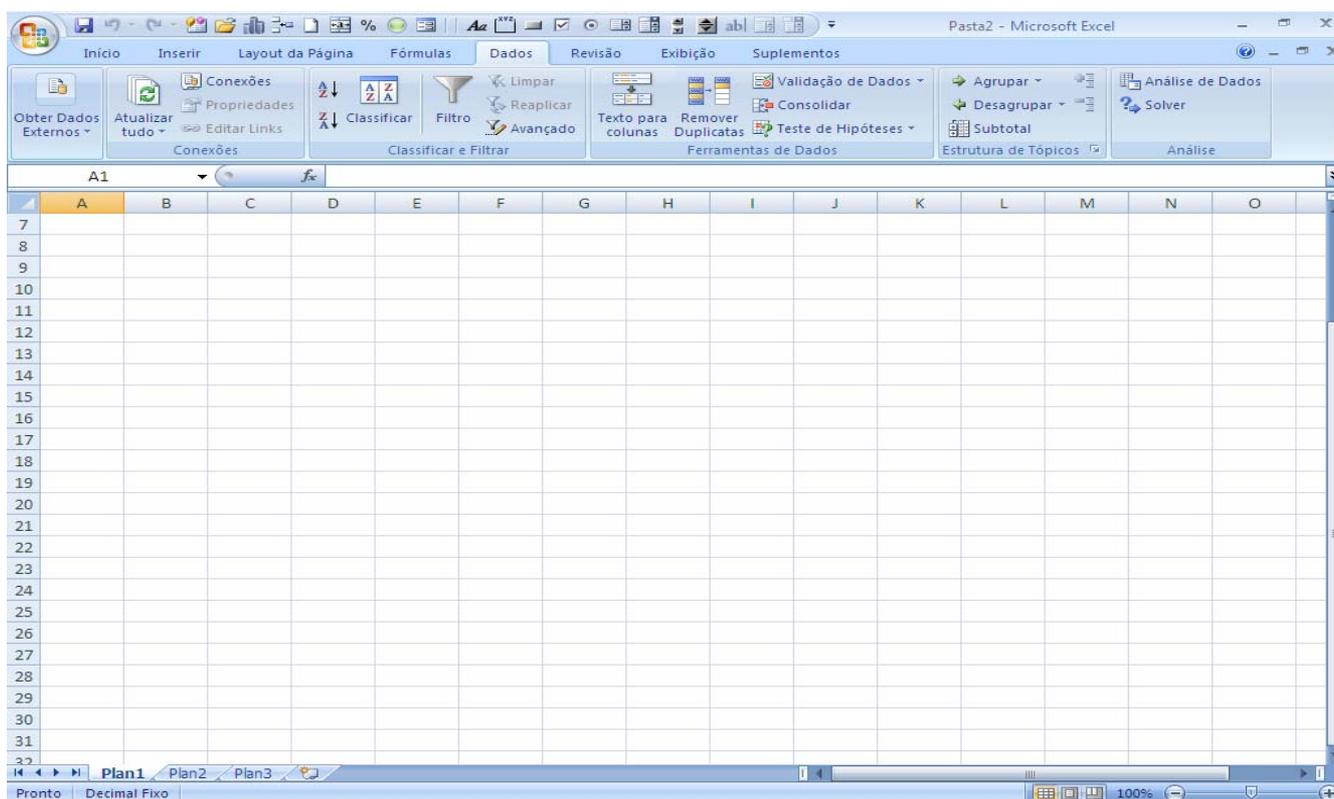
(ou, talvez, ele não esteja no seu desktop – daí então, você chega a ele pelo botão



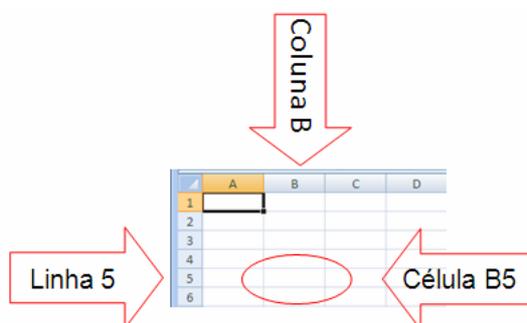
\* Nota: Este é um rascunho preliminar do livro *Princípios de Finanças com o Excel* que estamos escrevendo ( [bertolo@bertolo.pro.br](mailto:bertolo@bertolo.pro.br) ). Confira com o autor antes de distribuir este rascunho (provavelmente você obterá a permissão). Tenha certeza de que o material está atualizado antes de distribuí-lo. Todo o material está protegido por direitos autorais e as propriedades pertencem ao autor.

Esta versão é de: 27 de março de 2002

Você se defrontará com uma planilha eletrônica em branco, e você quer trabalhar.

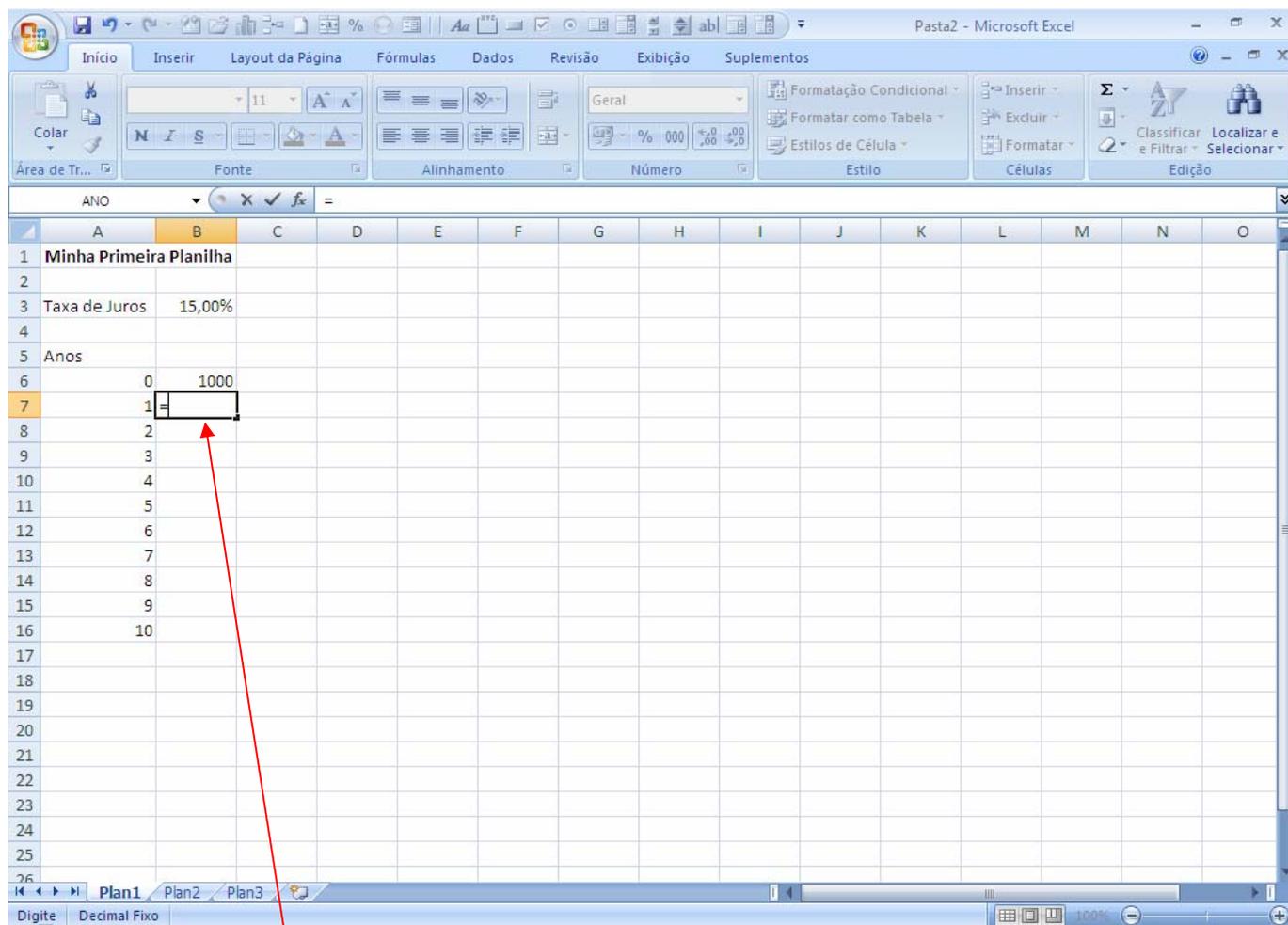


Temos para esta planilha a seguinte nomenclatura:



Principais componentes da planilha: linhas, colunas e células.

Vamos escrever um modelo que descreva **como** os *juros compostos* acumulam (capitalizam) o dinheiro. Aqui está o que você digitou:



Vá para a célula **B7**. Nós queremos colocar a fórmula " $=B6*(1+B3)$ " nesta célula. Nós sugerimos que você *não digite* esta fórmula. Ao invés disso coloque a fórmula apontando para a célula correta. Aqui está o que você deve fazer:

- Coloque o cursor na célula **B7**. Digite "=".

	A	B	C
1	Minha Primeira Planilha		
2			
3	Taxa de Juros	15,00%	
4			
5	Anos		
6	0	1000	
7	1	=	
8	2		
9	3		
10	4		
11	5		
12	6		
13	7		
14	8		
15	9		
16	10		
17			

Agora *aponte* para a célula **B6**, a que contém 1000. Você pode apontar com o mouse (clique quando você está sobre **B6**), ou você pode apontar com as teclas de seta.

	A	B	C	D	E
1	Minha Primeira Planilha				
2					
3	Taxa de Juros	15,00%			
4					
5	Anos				
6		0 1000			
7		1 =B6			
8		2			
9		3			
10		4			
11		5			
12		6			
13		7			
14		8			
15		9			
16		10			

- Agora digite um asterisco, abra um parêntese, o número 1, e o sinal de +: “\*(1+ “. Daí aponte para a célula B3 que contém os 15%:

	A	B	C	D	E
1	Minha Primeira Planilha				
2					
3	Taxa de Juros	15,00%			
4					
5	Anos				
6		0 1000			
7		1 =B6*(1+B3			
8		2			
9		3			
10		4			
11		5			
12		6			
13		7			
14		8			
15		9			
16		10			

Finalmente, feche os parênteses, digitando, “)”. Pressione [Enter].

	A	B	C	D	E
1	Minha Primeira Planilha				
2					
3	Taxa de Juros	15,00%			
4					
5	Anos				
6		0 1000			
7		1 1150			
8		2			
9		3			
10		4			
11		5			
12		6			
13		7			
14		8			
15		9			
16		10			

Oops! Nós cometemos um pequeno erro. Nós queremos copiar a fórmula da célula B7 para as células restantes, mas esquecemos de tornar B3 absoluta – ela deveria ser \$B\$3 e não B3. Para fazer isto, nós editamos a fórmula na célula B7 e usamos a tecla F4:

- Coloque o cursor sobre **B7** e clique a tecla esquerda do mouse duas vezes. Isto abrirá a fórmula para edição.

ANO		X ✓ fx		=B6*(1+B3)	
	A	B	C	D	
4					
5	Anos				
6	0	1000			
7	1	=B6*(1+B3)			
8	2				
9	3				
10	4				
11	5				
12	6				
13	7				
14	8				
15	9				
16	10				
17					

- Mova o cursor para algum lugar sobre o **B3** na fórmula (não importa onde). Pressione a tecla **F4** e sua referência de célula será "dolarizada".

ANO		X ✓ fx		=B6*(1+\$B\$3)	
	A	B	C	D	
4					
5	Anos				
6	0	1000			
7	1	=B6*(1+\$B\$3)			
8	2				
9	3				
10	4				
11	5				
12	6				
13	7				
14	8				
15	9				
16	10				

Agora aperte [Enter].

Para **copiar** a fórmula da célula, ponha o cursor na pequena caixa preta do canto inferior direito da célula **B7**. Aperte o botão esquerdo do mouse, e *arraste* para baixo até você chegar à célula **B16**:

B7		fx		=B6*(1+\$B\$3)	
	A	B	C	D	
4					
5	Anos				
6	0	1000			
7	1	1150			
8	2				
9	3				
10	4				
11	5				
12	6				
13	7				
14	8				
15	9				
16	10				
17					

- Ao liberar o botão do mouse serão feitas cópias da fórmula da célula **B7** para todas as outras células.

	A	B	C
1	<b>Minha Primeira Planilha</b>		
2			
3	Taxa de Juros	15,00%	
4			
5	Anos		
6	0	1000	
7	1	1150	<-- =B6*(1+\$B\$3)
8	2	1322,5	<-- =B7*(1+\$B\$3)
9	3	1520,875	<-- =B8*(1+\$B\$3)
10	4	1749,006	<-- =B9*(1+\$B\$3)
11	5	2011,357	<-- =B10*(1+\$B\$3)
12	6	2313,061	
13	7	2660,02	
14	8	3059,023	
15	9	3517,876	
16	10	4045,558	
17			

Note que cada fórmula de célula é:

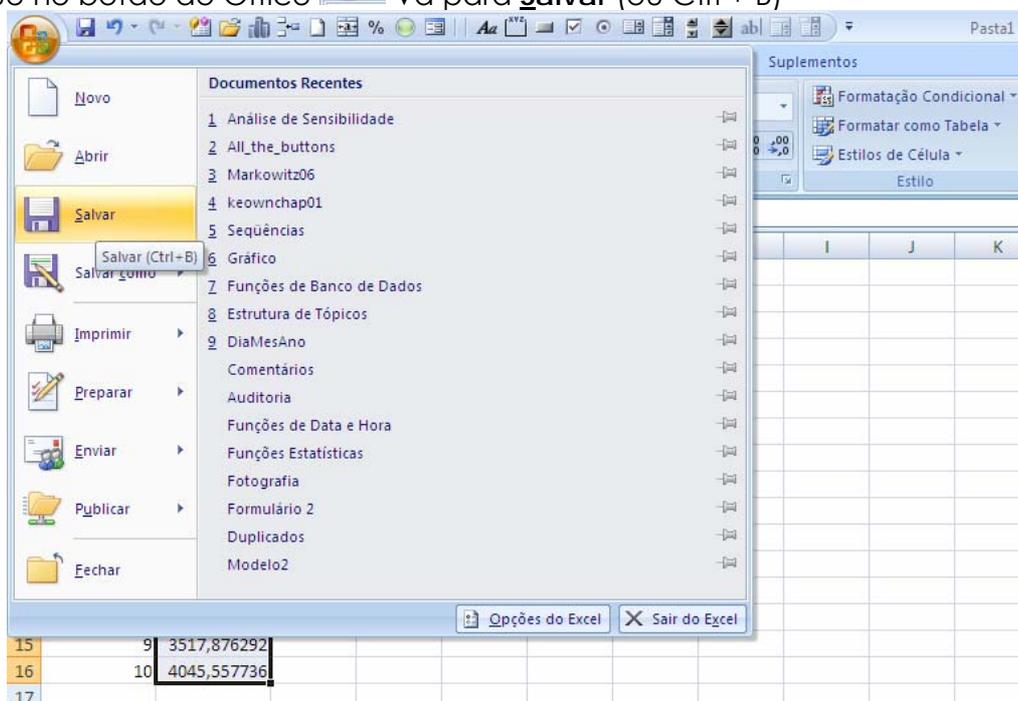
$$\text{Célula B7 ..... } =B6*(1+\$B\$3)$$

Conteúdos da célula de cima \* (1 + taxa de juros)

## Criando e salvando num novo diretório

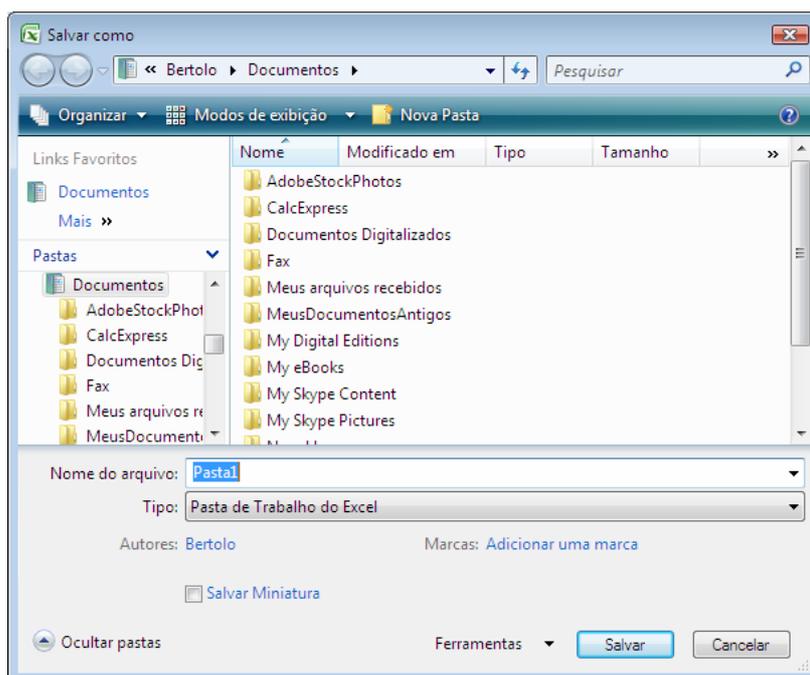
Qual é o próximo passo? Nós sugerimos que você *salve* a planilha eletrônica<sup>1</sup>. Um lugar apropriado para salvar isto está naquele diretório **Lixo** que você vai criar agora mesmo.

- Clique no botão do Office  Vá para **Salvar** (ou Ctrl + B)

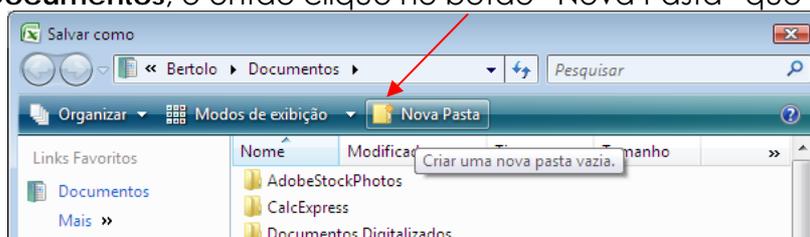


- O Excel provavelmente sugerirá um diretório chamado **Documentos**:

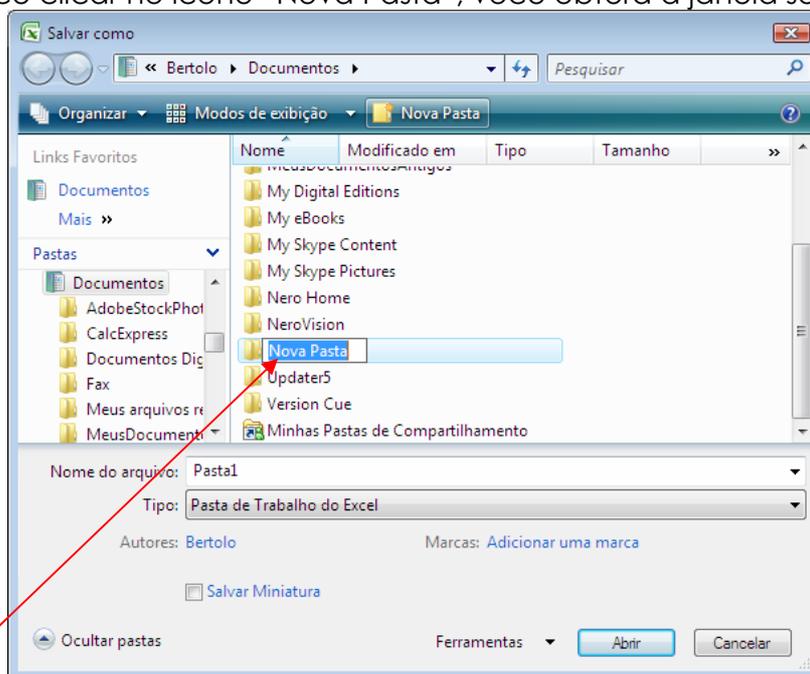
<sup>1</sup> Como não poderia deixar de ser, sugerimos que você *salve sempre*. Algum dia, seu computador travará *logo após* você ter dispensado um longo tempo de trabalho e *antes* que você tenha salvado este seu trabalho.



- Clique em **Documentos**, e então clique no botão “Nova Pasta” que se parece com isto:

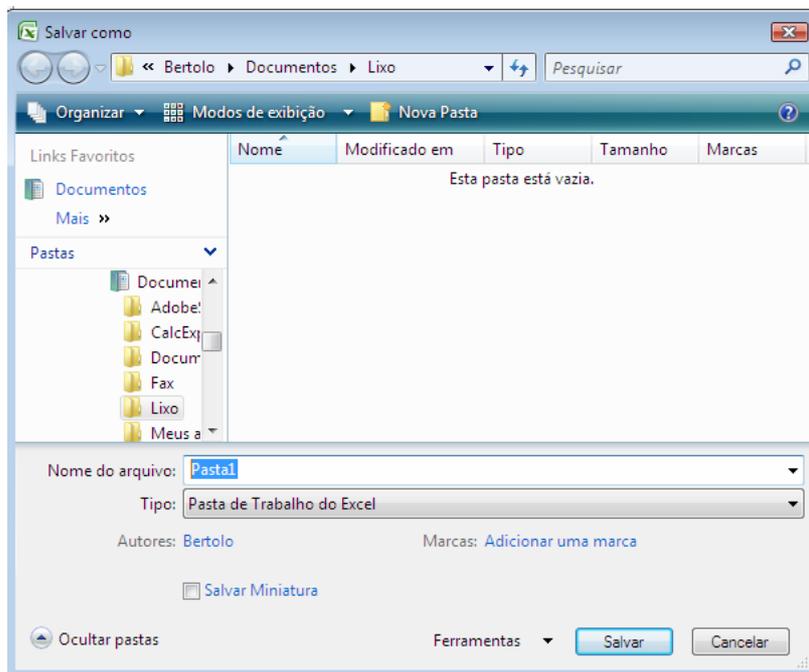


- Quando você clicar no ícone “Nova Pasta”, você obterá a janela seguinte:



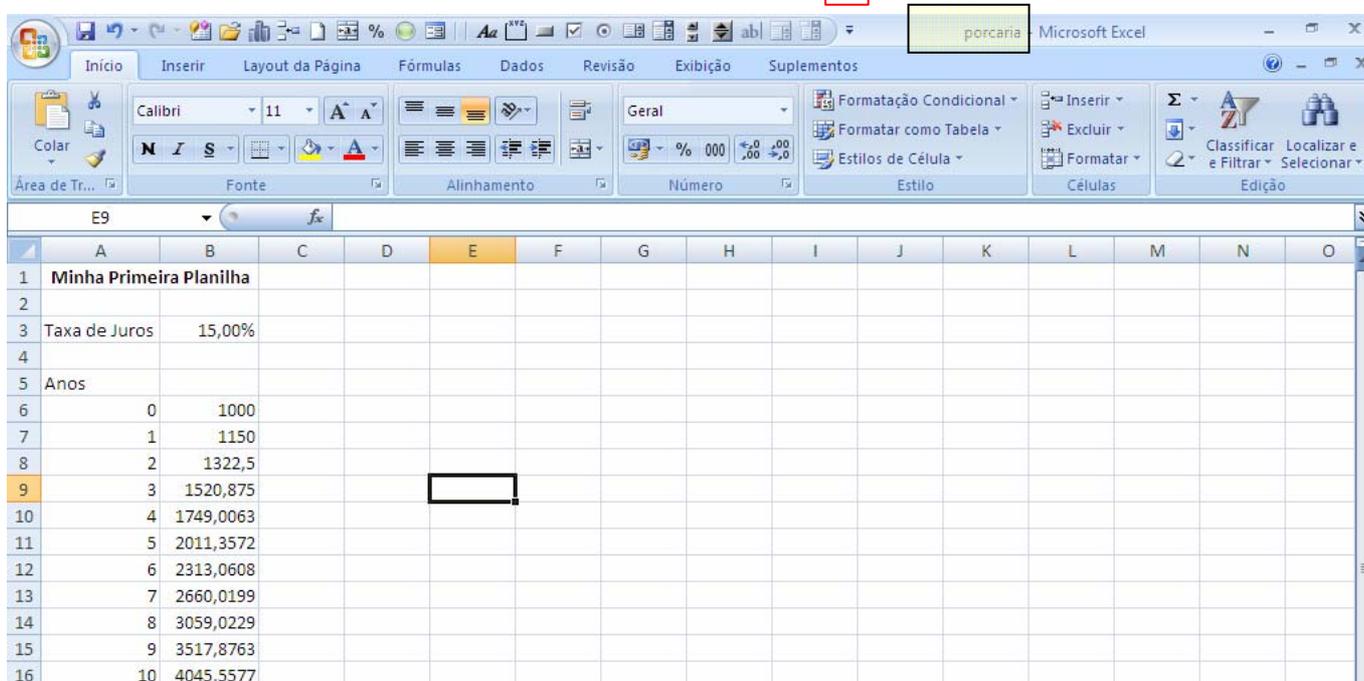
Na caixa, digite “Lixo”. O computador do autor sempre tem um diretório chamado “Lixo” – é o diretório que contém todos os arquivos que você pode livrar-se deles sem pensar

duas vezes (um arquivo chamado “lixo” no diretório “Lixo” é um duplo mau-olhado, absolutamente inútil!). Agora você se encontra no subdiretório Lixo:



Digite algo inteligente na caixa chamado **Nome do arquivo**. Chamaremos nossa planilha eletrônica de “porcaria”.

Agora você verá o nome da planilha eletrônica na parte canto superior da folha:

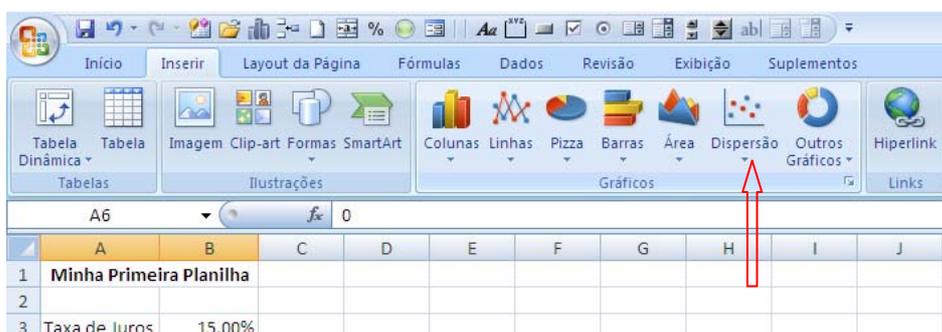


## Fazendo um gráfico Excel

Você vai querer um gráfico daquilo que está acima. Leve seu mouse, ponha na célula **A6**; aperte o botão esquerdo e mova até que você chegar à célula **B16**:

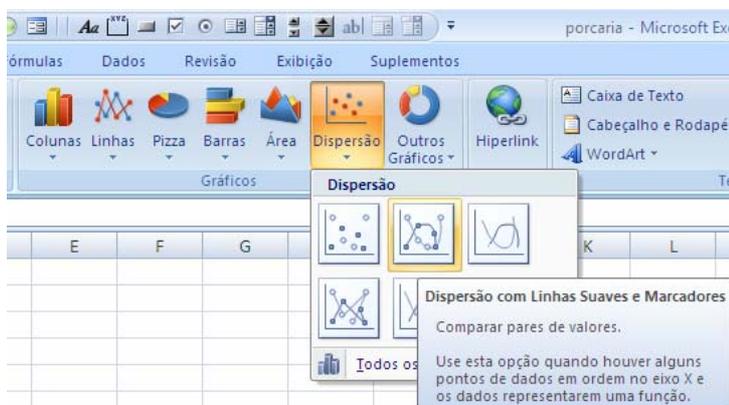
	A	B	C	D
1	Minha Primeira Planilha			
2				
3	Taxa de Juros	15,00%		
4				
5	Anos			
6	0	1000		
7	1	1150		
8	2	1322,5		
9	3	1520,875		
10	4	1749,0063		
11	5	2011,3572		
12	6	2313,0608		
13	7	2660,0199		
14	8	3059,0229		
15	9	3517,8763		
16	10	4045,5577		
17				

Agora vá para a guia **Inserir** e escolha um tipo de gráfico. Nosso tipo de gráfico favorito (aquele que é mais usado nesta apostila) é o **Dispersão**:

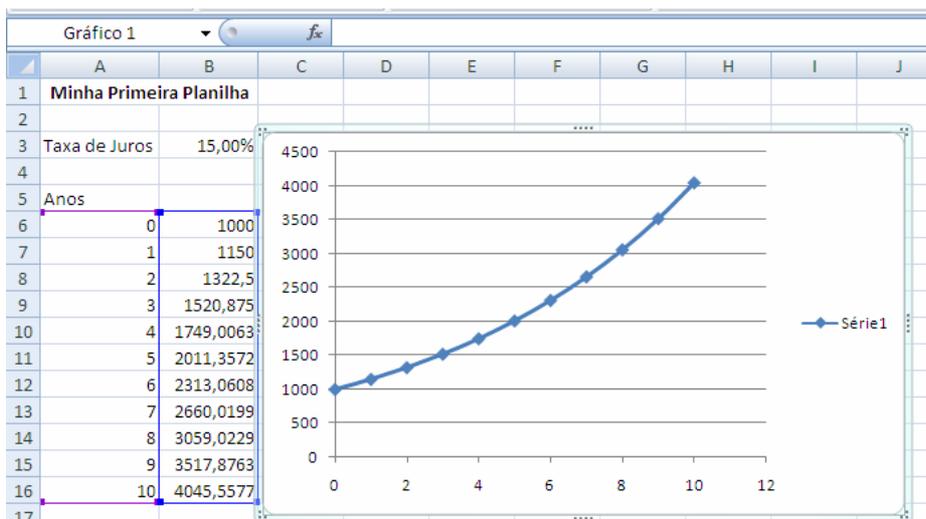


Nós também gostamos do gráfico *Dispersão com Linhas Suaves e Marcadores*, assim nós

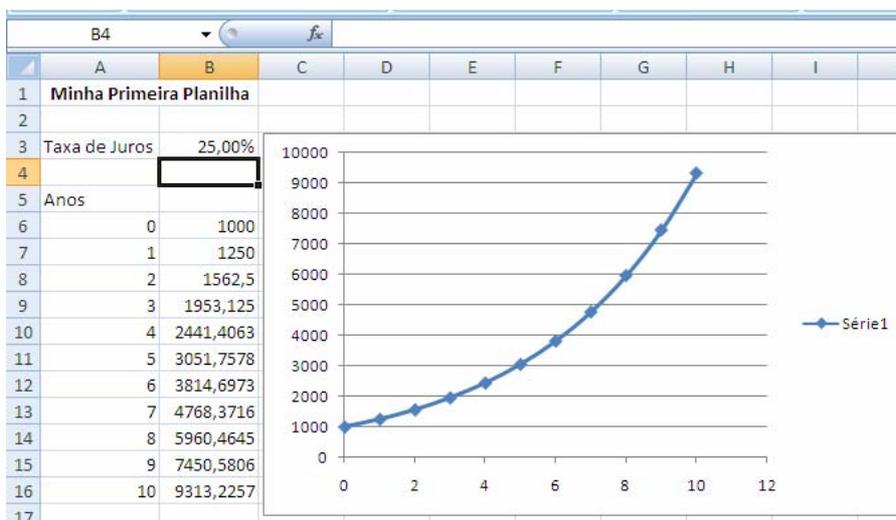
pressionamos sobre o **Subtipo de gráfico**: 



Neste ponto podemos fazer algumas coisas em termos de formatação de gráfico, mas explicaremos isto para você depois no Capítulo?????. Apenas pressione o botão **Concluir** no fim do Assistente de Gráficos, e você obterá um gráfico razoável:

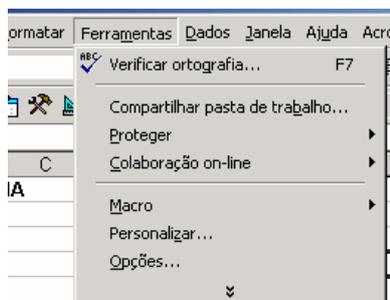


Este gráfico tem muitas características que nós não gostamos, mas todas elas podem ser fixadas (Capítulo???) novamente). Em vez de configurar coisas, *rode* a planilha – mude a taxa de juros e veja o que acontece:

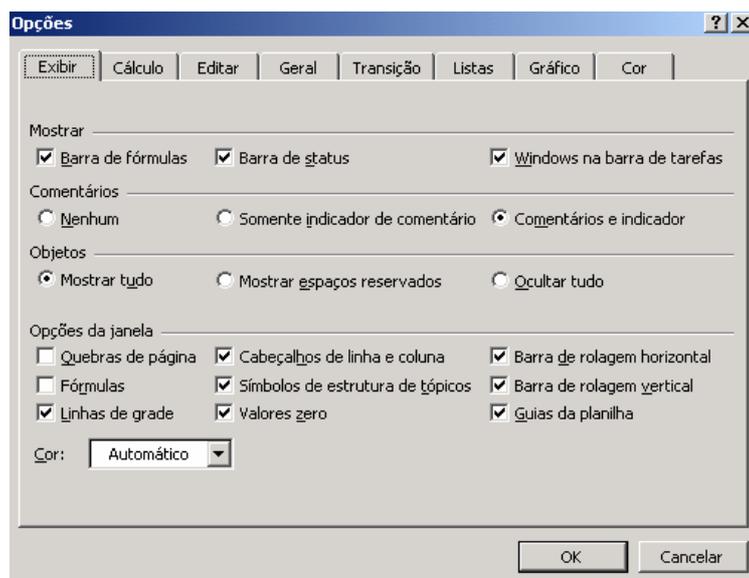


**Ajustes iniciais.**

Antes de você fazer uso intensivo do Excel, vale à pena mudar os ajustes iniciais para satisfazer as suas necessidades e preferências. Nesta seção mostraremos nossas sugestões (elas são todas reversíveis). Vá para **Ferramentas > Opções**:



Apertando [Enter] expõe o menu complicado seguinte:



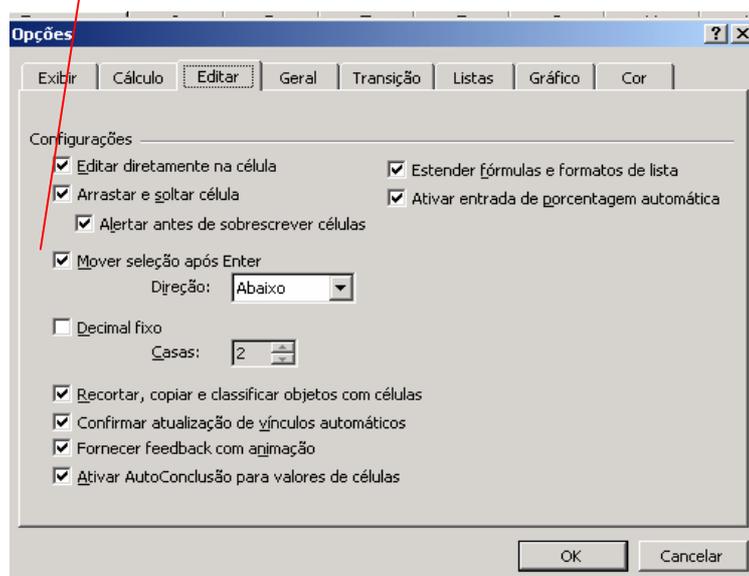
## Tornando o Excel menos nervoso

A instalação default do Excel faz o cursor abaixar uma célula cada vez que você pressionar [Enter].

	A	B	C
2			
3			
4	Você coloca algum lixo aqui, aperta [Enter] e...		
5	VOCE CAI AQUI!!!		
6			

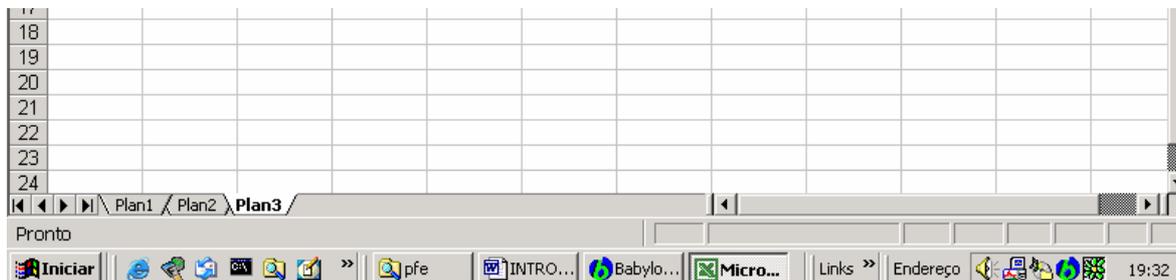
Isto é bom para contadores que têm que entrar com muitos dados. Mas somos da área financeira, e nós cometemos muitos erros! Nós queremos ficar na célula que acabamos de entrar, assim nós podemos corrigi-los, e assim queremos tirar esta característica.

Como? Aperte **Ferramentas > Opções** na barra de menu. Daí vá à aba **Editar** e desligue a caixa de seleção **Mover seleção após Enter**. No quadro abaixo, esta caixa ainda está clicada (isto é o default):

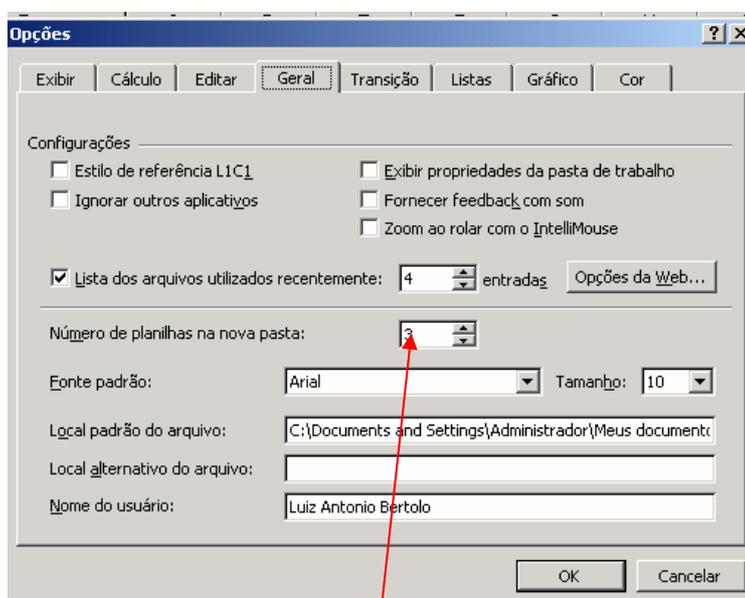


## O número de planilhas na pasta de trabalho .

A instalação default para o Excel começa cada pasta de planilha eletrônica nova com 3 planilhas. Isto significa que o fundo de sua tela se parece com isto:



Cada uma destas folhas pode ser programada e também nomeada separadamente (veja abaixo). Mas o fato que permanece é que a maioria dos usuários usa só uma folha por agenda de trabalho. Nós sugerimos que você mude os defaults de forma que o Excel comece uma nova agenda de trabalho com somente uma planilha eletrônica (você sempre pode somar mais). Para fazer isto, vá para **Ferramentas > Opções** e clique na aba **Geral**:



No quadro acima nós podemos mudar o **Número de planilhas na nova pasta** para "1".

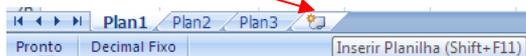
## Nomeando uma planilha

Para nomear uma planilha, dê um duplo clique na aba de planilha. Você pode agora digitar o nome que você quer para a planilha:

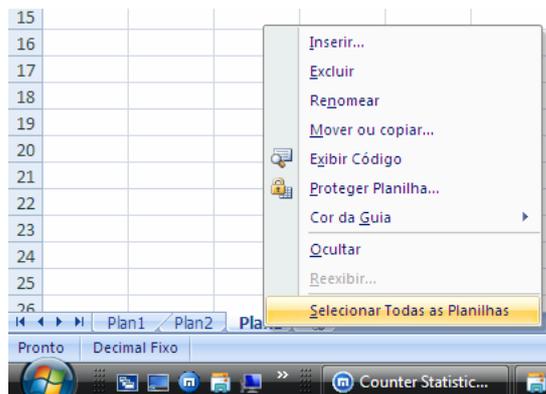
ANTES	DEPOIS

## Adicionando mais planilhas

Para somar mais planilhas, clique no ícone



Você também pode apagar uma folha clicando com o botão direito do mouse sobre a guia da planilha e a seguir **Excluir**:



Esta é uma ação *irreversível*, assim nós sugerimos que você salve a planilha antes de você fazer isto.

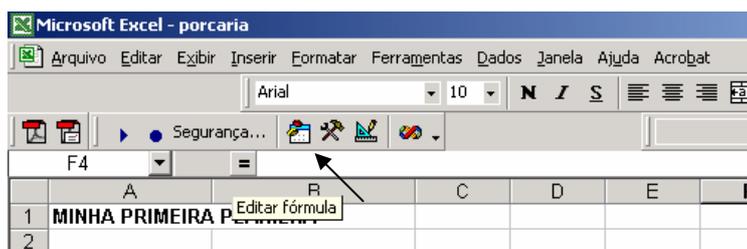
## Usando algumas funções

O Excel contém muitas funções. Nesta seção nós ilustramos algumas delas. Voltemos para a planilha eletrônica em Seção???

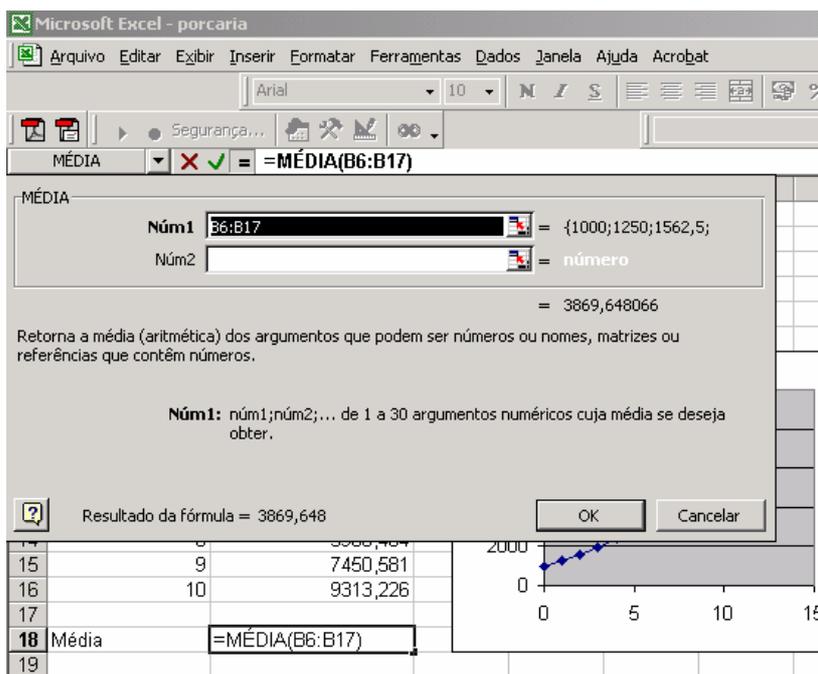
	A	B
1	<b>MINHA PRIMEIRA PLANILHA</b>	
2		
3	Taxa de Juros	25,00%
4		
5	Ano	
6	0	1000
7	1	1250
8	2	1562,5
9	3	1953,125
10	4	2441,406
11	5	3051,758
12	6	3814,697
13	7	4768,372
14	8	5960,464
15	9	7450,581
16	10	9313,226
17		
18		

Na célula **B18** calcularemos o valor médio das células **B6:B16** (isto tem muito pouco significado econômico...). Aqui está o que fizemos:

- Na célula **A18** digitamos "Média". Isto é conhecido como "anotação na planilha eletrônica". Em Português simples – dizemos o que estamos fazendo, pois senão esqueceríamos.
- Em célula **B18**, nós digitamos =**MÉDIA**, e daí apertamos o sinal igual na barra de ferramentas:



Aqui está o que você deve ver – o Excel automaticamente identifica o intervalo a ser calculada a média. Se você gostou do que você viu, aperte [Enter].



Isto é com o que a planilha eletrônica se parece agora:

	A	B
1	<b>MINHA PRIMEIRA PLANILHA</b>	
2		
3	Taxa de Juros	25,00%
4		
5	Ano	
6	0	1000
7	1	1250
8	2	1562,5
9	3	1953,125
10	4	2441,406
11	5	3051,758
12	6	3814,697
13	7	4768,372
14	8	5960,464
15	9	7450,581
16	10	9313,226
17		
18	Média	3869,648
19		

Suponha que você não queira calcular a média de todos os números, mas apenas aqueles dos anos 5-10.

Há dois modos para fazer isto:

- Você pode dar um duplo clique sobre a célula B18, e mudar o intervalo na fórmula para **=MÉDIA(B11:B16)**.
- Você pode clicar duas vezes **B18**, e re-clicar o sinal igual na barra de ferramentas. Isto reabre a caixa de diálogo. Agora clique o  para ser calculada a média do intervalo corrente.

Você pode agora indicar o intervalo (**B11:B16**) que você quer calcular a média. Um par de [Enter] dará a você o resultado.

### A prática faz perfeito

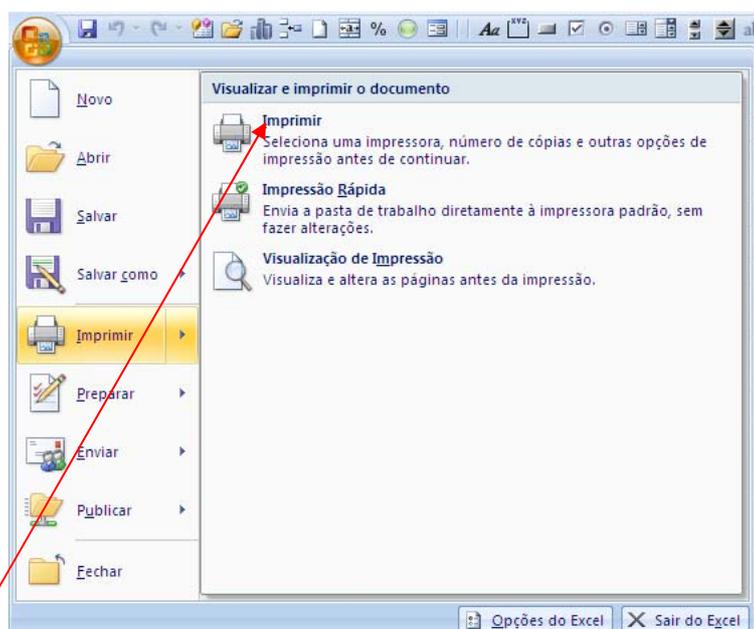
Aqui estão algumas funções que funcionam exatamente igual à **MÉDIA**:

- Soma

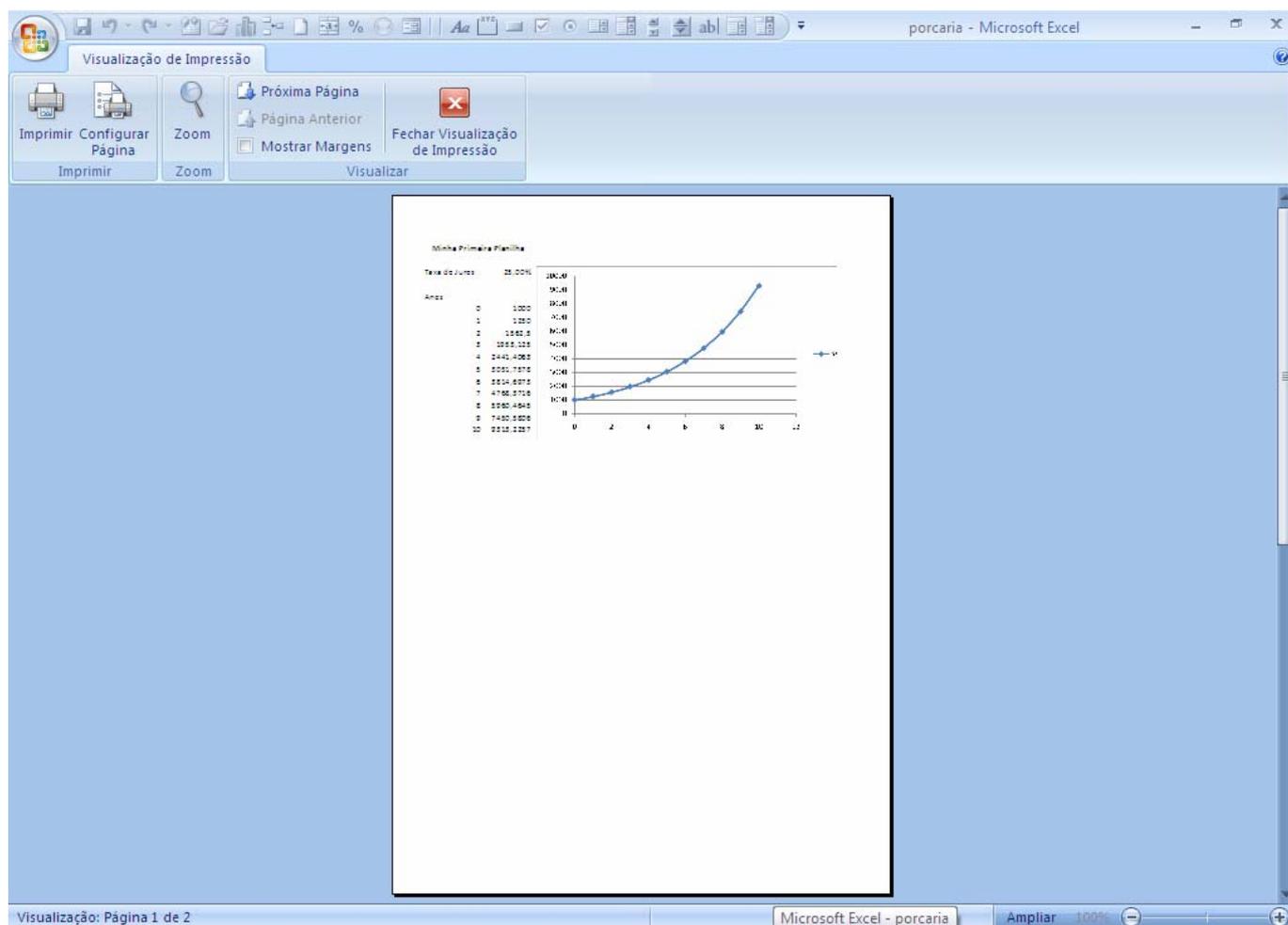
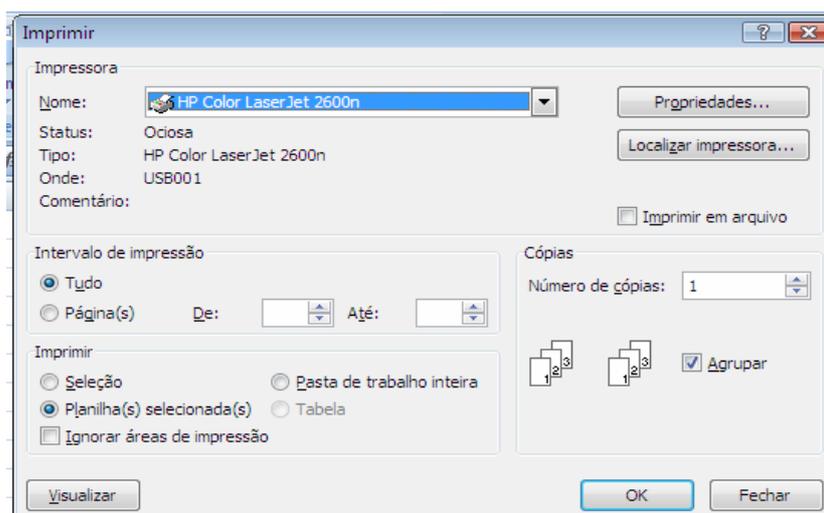
## Imprimindo

Você acabou de completar a primeira planilha eletrônica bonita e você quer imprimir isto.

Clique no botão do Office  e daí

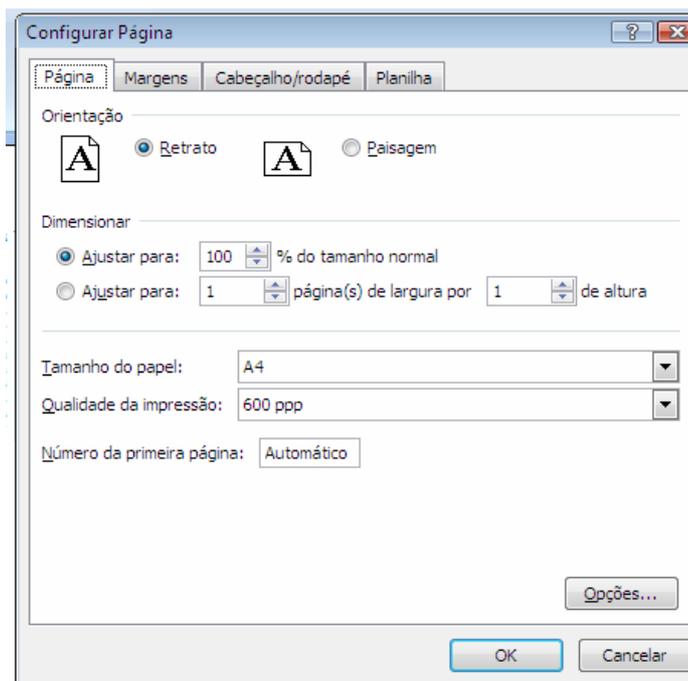


Pressione **Imprimir**. Isto expõe a tela seguinte:

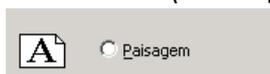


Antes de imprimir, aperte a caixa de **Visualizar**:

Note que o gráfico está um pouco fora das extremidades. Aperte **Configurar Página...** e explore as várias abas:

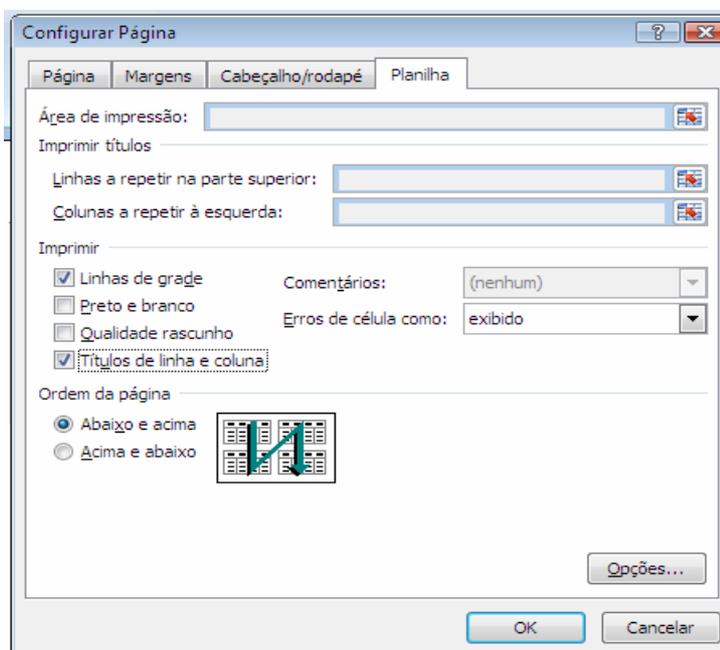


Na aba de **Página**, escolha  Ajustar para: 1 página(s) de largura por 1 de altura para ajustar tudo sobre uma folha. (Você pode também colocar isto em papel de **Paisagem**, usando o botão

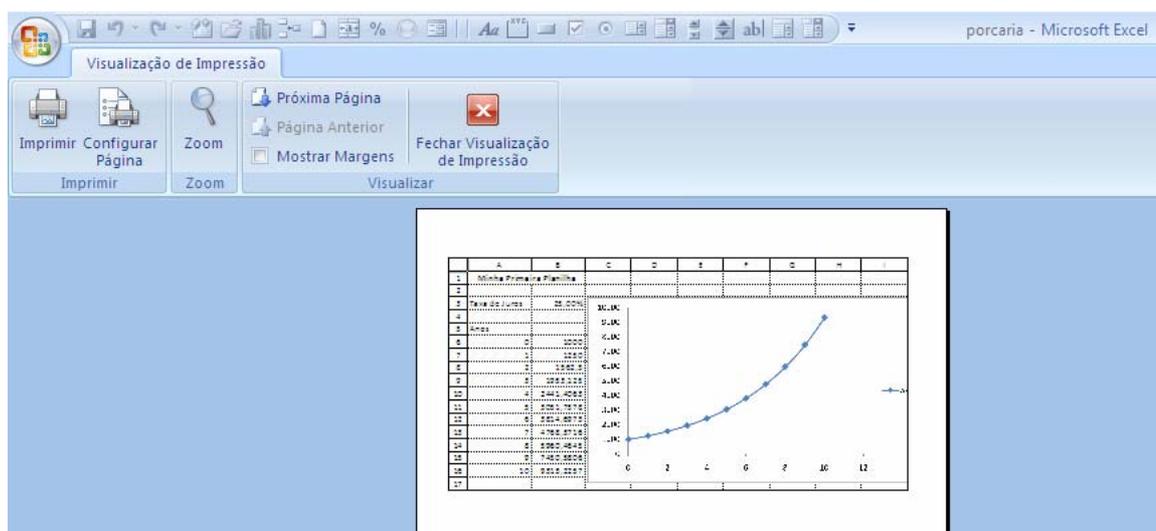


na mesma aba).

Na aba de **Planilha**, você pode escolher para imprimir a planilha eletrônica usando **Linhas de grade** e **Títulos de linhas e colunas** (estes são os ajustes que usamos para a maioria das planilhas eletrônicas nesta apostila).



Agora clique o **OK** para ver com o que a impressão se parecerá:

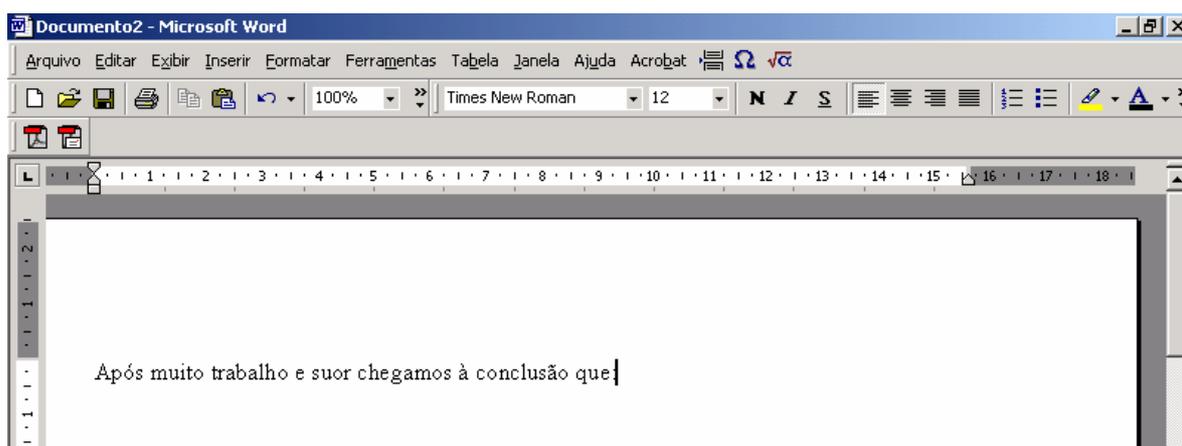


Se isto serve para o seu propósito, pressione **Imprimir**.

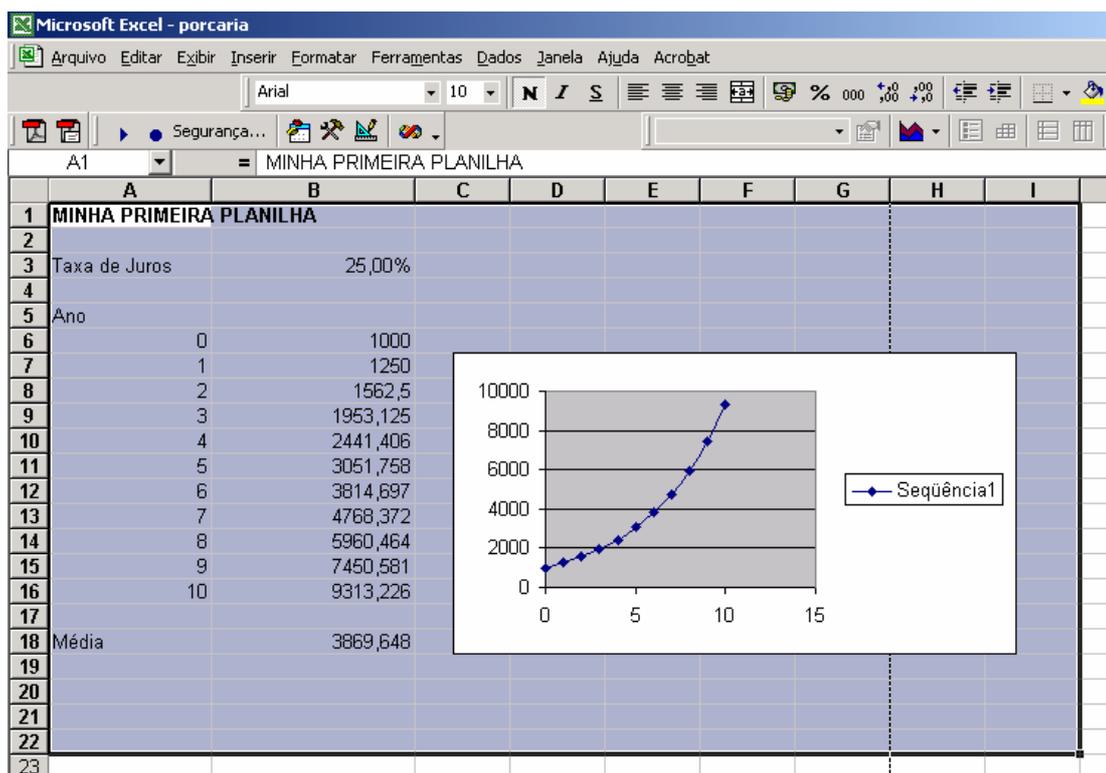
## Copiando o Excel no Microsoft Word

A maioria de nós criará agendas de trabalhos do Excel e incluirá alguma coisa da produção em um documento do Microsoft Word. Há alguns truques que são úteis para isso.

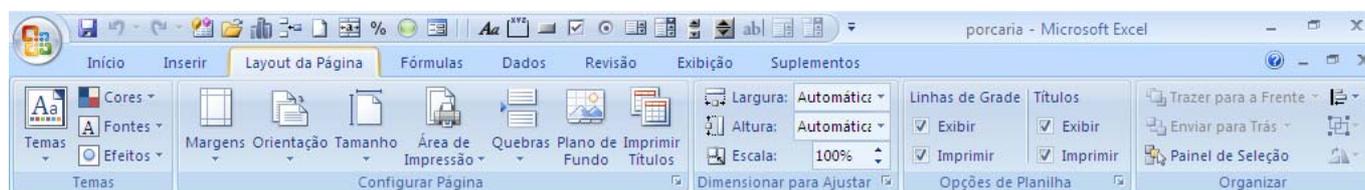
Abra um documento em branco no Word, e digite algum texto:



Agora nós queremos pôr nos resultados de nosso “*trabalho e suor*”. Nós vamos para a planilha eletrônica, marque as células que nós queremos incluir:



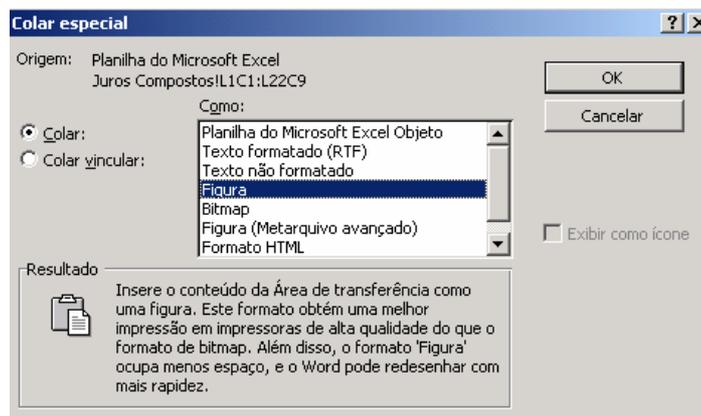
Pense durante um segundo aproximadamente como você quer que isto apareça. Se você estivesse escrevendo uma apostila Excel como esta, você iria querer que seus leitores vissem ambas as linhas de grade e os cabeçalhos das linhas/células. Vá para **Layout da Página** marque **linhas de Grade** > **Imprimir** e **Títulos** > **Imprimir**:



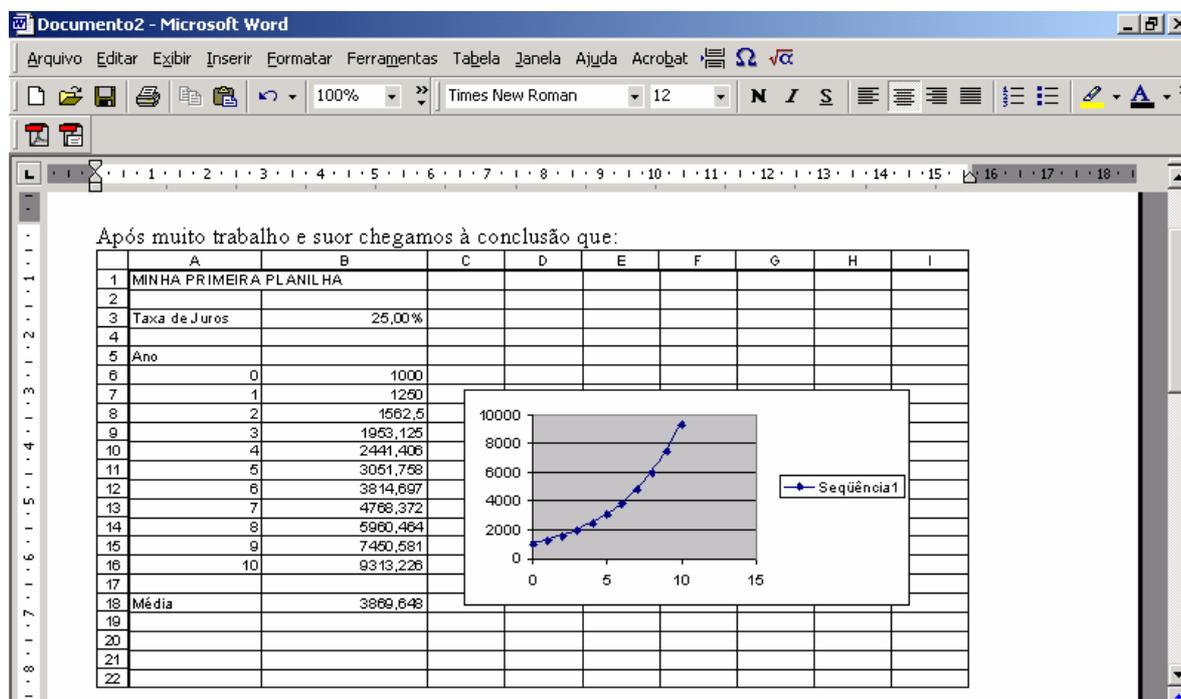
(Se você fez isto para a impressão, elas já estão marcadas). Clique o **OK**.

Agora *copie* a seção marcada (usando **Editar** > **Copiar** ou [Ctrl]+C).

Até agora você está no Excel. Agora volte atrás ao seu documento Word, e vá aonde queira que a seção marcada da planilha Excel apareça. *Não Cole!* Ao invés disso vá a **Editar** > **Colar especial**, e escolha o formato de **Figura** para colar:



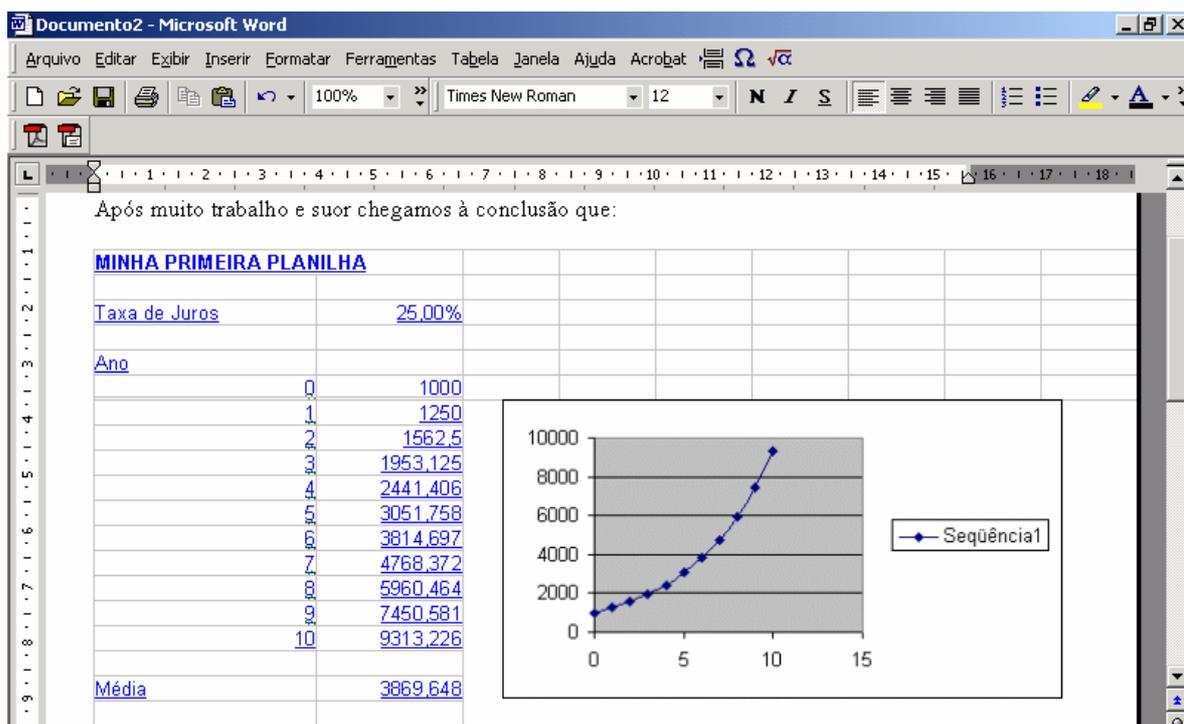
Aqui está o resultado:



Esta figura não pode ser editada no Word. Ela também não está ligada à planilha Excel (o qual significa que se você mudar coisas na planilha, você terá que colar na figura com os novos resultados). Ela produz um arquivo do Word compacto.

### Introduzindo um vínculo entre o Excel e o Word

Usando o mesmo procedimento como acima, mas clicando a caixa **Editar > Colar como Hyperlink** permite vincular o documento do Word à planilha Excel – mudanças no Excel serão agora alteradas no Word. Esta é uma característica atraente, *mas* reduz a velocidade do computador e produz documentos maiores.



Este autor não gosta de vincular o Excel ao Word: Eu gosto de poder executar as minhas planilhas eletrônicas sem que isto cause mudanças em meus documentos Word. Eu também gosto da compacidade produzida pelo não vínculo. Mas isto é uma questão de gosto!

## II. Funções do Excel mais usadas em Finanças

### 1. FUNÇÕES DE DATA E HORA

Nas aplicações voltadas às Finanças, diversos são os usos de funções que envolvam cálculos com datas e horas. Um importante grupo de recursos do Excel é representado pelas funções de data e hora.

É importante mencionar que o Microsoft-Excel armazena as datas como números seqüenciais, chamados valores de série, para que ele possa executar cálculos com esses números. Por padrão, 1º de janeiro de 1900 é o número de série **1** e 1º de janeiro de 2008 é o número de série **39448** porque está 39.448 dias após 1º de janeiro de 1900. O Excel armazena horas como frações decimais, pois hora é considerada uma parte de um dia.

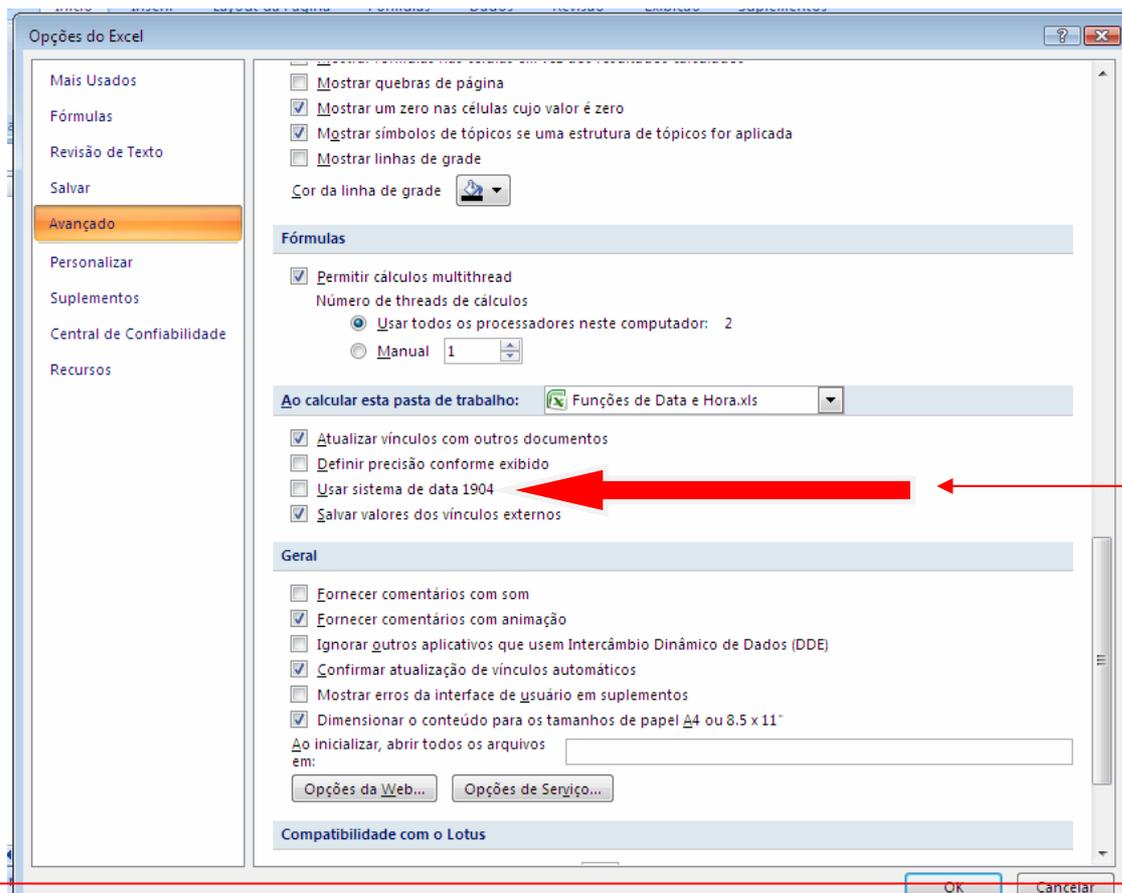
OBSERVAÇÃO

Se a pasta de trabalho usar o sistema de data 1904, o Excel armazenará 1º de janeiro de 1904 como o número de série **0** (2 de janeiro de 1904 é o número de série 1)

Também é importante destacar que o *Microsoft Excel 97 para Windows* e o *Microsoft Excel 97 para Macintosh* usam sistemas de data padrão diferentes. O *Microsoft Excel* para Windows usa o sistema de datas 1900, no qual os números de série correspondem às datas de 1 de janeiro de 1900 até 31 de dezembro de 9999. O *Microsoft Excel* para Macintosh usa o sistema de datas 1904, no qual os números de série correspondem às datas de 1 de janeiro 1904 até 31 de dezembro de 9999.

O Excel aceita dois sistemas de datas: os sistemas de datas **1900** e o de **1904**. O sistema de data **padrão** do Microsoft Excel para Windows é **1900**. O sistema de data padrão para o Microsoft Excel para o Macintosh é 1904. Você pode alterar o sistema de data. Clique no

botão do Office  > **Opções do Excel** > **Avançado** e role para



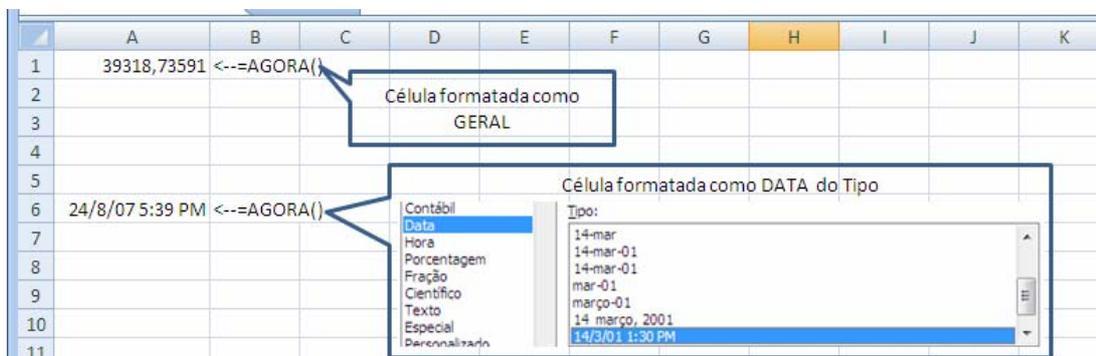
No Excel do Office XP, e nas versões anteriores, pode-se mudar o sistema de datas marcando ou desmarcando a caixa de seleção **Sistema de datas 1904** na guia **Cálculo** do comando **Opções** (menu **Ferramentas**). Destaca-se que o sistema de datas é alterado automaticamente quando você abre um documento de outra plataforma. Por exemplo, se você está trabalhando no Microsoft Excel para Windows e abre um documento criado no Microsoft Excel para Macintosh, a caixa de seleção Sistema de datas 1904 é selecionada automaticamente.

### 1.1.1 - AGORA()

Retorna o **número de série seqüencial** da data e da hora atuais. Sua sintaxe é do tipo:

**AGORA()**

Se o formato da célula não for **Geral** antes de a função ser inserida, o resultado será formatado como categoria **Data**.



### 1.1.2 - ANO

Retorna o ano correspondente a uma data. O ano é retornado como um **inteiro** no intervalo de 1900-9999.

Sua sintaxe é do tipo: **ANO(num\_série)**

Onde **num\_série** representa a data do dia que você está tentando localizar. As datas podem ser inseridas como seqüências de texto entre aspas (por exemplo, "24/08/2007"), como números de série (por exemplo, 39318, que representa 24 de agosto de 2007, se você estiver usando o sistema de data de 1900), ou como resultado de outras fórmulas ou funções (por exemplo, DATA.VALOR).

Exemplo:

	A	B	C	D	E	F
20	<b>Data</b>	<b>Ano</b>	<b>Fórmula</b>			
21	24/08/2007	2007	=ANO(A21)			
22	39318	2007	=ANO(A21)			
23		2007	=ANO("24/08/2007")			
24		2007	=ANO(DATA.VALOR("24-Ago-2007"))			
25						

A função **DATA.VALOR** converte uma data na forma de texto para um número de série. Sua sintaxe é do tipo:

**DATA.VALOR(texto\_data)**,

onde **texto\_data** é texto que representa uma data no formato de data do Excel. Por exemplo, "24/08/2007" ou "24-Ago-2007" são seqüências de caracteres de texto entre aspas

### 1.1.3 - MÊS

Retorna o **mês** de uma data representado por um número de série. O mês é fornecido como um inteiro, variando de 1 (janeiro) a 12 (dezembro).

Exemplo: =MÊS(A2) retorna 7.

	A
1	<b>Data</b>
2	5/7/2008
3	5/7/2010

### 1.1.4 - DIA

Retorna o dia de uma data representado por um número de série. O *dia* é dado como um inteiro que varia de 1 a 31.

Exemplo: =DIA(A2) retorna 5

	A
1	<b>Data</b>
2	5/7/2008
3	5/7/2010

### 1.1.5 - DIA.DA.SEMANA

Retorna o dia da semana correspondente a uma data. O dia é dado como um inteiro, variando de 1 (domingo) a 7 (sábado), por padrão. Sua sintaxe é do tipo:

**DIA.DA.SEMANA**(num\_série;retornar\_tipo);

Onde: **num\_série** é o código de data-hora usado pelo Excel, que pode ser texto, como "25-Ago-2007" ou "25-08-07", em vez de número, pois, o texto é convertido automaticamente em número de série, como foi explicado na função AGORA().

	A
1	<b>Data</b>
2	5/7/2008
3	5/7/2010

As datas podem, também, ser inseridas com a função DATA, como resultado de outras fórmulas ou funções ou digitadas em uma célula.

O argumento **retornar\_tipo** corresponde a um número que determina o tipo de valor de retorno.

Retornar_tipo	Número retornado
1 ou omitido	Números 1 (domingo) a 7 (sábado). Comporta-se como as versões anteriores do Microsoft Excel.
2 Números	1 (segunda-feira) a 7 (domingo)
3 Números	0 (segunda-feira) a 6 (domingo)

Também pode-se usar a função TEXTO para converter um valor em um formato de número especificado quando usar o sistema de data 1900. Para ilustrar, =TEXTO("12/09/76";"dddd") é igual a domingo. Outros exemplos: =DIA.DA.SEMANA("14/7/95") é igual a 6 (sexta-feira). Caso a planilha esteja usando o sistema de data 1900 (padrão no Microsoft Excel para Windows), então: =DIA.DA.SEMANA(32708,032) é igual a 4 (quarta-feira).

	B	C	D
2	data	diasemana	fórmula
3	8/4/2002	2	=DIA.DA.SEMANA(B3;1)
4		1	=DIA.DA.SEMANA(B3;2)
5		0	=DIA.DA.SEMANA(B3;3)

### 1.1.6 – DIATRABALHO

Retorna o número de série da data antes ou depois de um número especificado de dias úteis antes ou depois de uma data (a data inicial).

Sintaxe : =DIATRABALHO(Data\_inicial;Dias;Feriados)

**Data\_inicial** - é o número serial de data que representa a data inicial.

**Dias** – é o número de dias úteis antes ou depois da data inicial.

**Feriados** – é a matriz opcional de um ou mais números seriais de datas para serem excluídos do calendário de trabalho, como feriados estaduais e federais móveis.

	A	B	C	D	E
1					
2				Feriados	
3	<b>Dt Ini</b>	01/11/06		02/11/2006	
4	<b>Núm Dias</b>	45		15/11/2006	
5				25/12/2006	
6				01/01/2007	
7		<b>09/01/07</b>	<--=DIATRABALHO(B3;B4;D3:D6)		
8					

Observações importantes:

a) Datas podem ser inseridas como seqüências de texto entre aspas duplas (por exemplo, "30/01/1998" ou "1998/01/30"), como números de série (por exemplo, 35825, que representa 30 de janeiro de 1998, se você estiver usando o sistema de data de 1900) ou como resultado de outras fórmulas ou funções (por exemplo, DATA.VALOR("30/01/1998")).

b) A lista pode ser um intervalo de células que contém as datas ou uma matriz constante de números de série que representam datas.

c) A função conta os extremos (datas inicial e final). Logo, para obter o próximo

#### Exercício

Um banco captou um CDB no valor de \$400.000,00 no dia 03/06/2002. Sabendo-se que o prazo da operação igual à 60 dias úteis, pede-se para determinar com o auxílio da função DIATRABALHO qual será a data de vencimento. Feriados bancários no Brasil durante o período da operação: nenhum.

Resposta: 26/08/2002.

### 1.1.7 – DIATRABALHOTOTAL

Retorna o número de dias úteis inteiros entre duas datas. Esses dias úteis excluem os finais de semana e quaisquer datas identificadas em Feriados.

Sintaxe : =DIATRABALHOTOTAL(Data\_inicial; Data\_final;Feriados)

**Data\_inicial** - é o número serial de data que representa a data inicial.

**Data\_final** – é o número serial de data que representa a data final.

**Feriados** – é a matriz opcional de um ou mais números seriais de datas para serem excluídos do calendário de trabalho, como feriados estaduais e federais móveis.

	A	B	C	D	E	F
1						
2				Feriados		
3	<b>Dt Ini</b>	01/11/2004		02/11/2004		
4	<b>Dt Fin</b>	04/01/2005		25/12/2004		
5				01/01/2005		
6	Total Trabalhados	<b>46</b>	<--=DIATRABALHOTOTAL(B3;B4;D3:D5)			

Observações importantes em relação ao uso da função:

a) As datas podem ser inseridas como seqüências de caracteres de texto entre aspas (por exemplo, "30/1/1998" ou "1998/30/01"), como números de série (por exemplo, 35825, que representa 30 de janeiro de 1998 se você estiver usando o sistema de data de 1900) ou como resultados de outras fórmulas ou funções (por exemplo, DATA.VALOR("30/1/1998")).

b) A lista de feriados pode ser um intervalo de células que contenham as datas ou uma constante de matriz dos números de série que representam as datas.

c) A função conta os extremos (datas inicial e final). Logo, para obter o intervalo de dias úteis entre as datas é preciso subtrair a função de um. Vide o exemplo apresentado na figura seguinte.

No Brasil, a relação de feriados bancários pode ser obtida diretamente das agendas financeiras.

## 1.2 -DATA

Retorna o **número de série seqüencial** que representa uma determinada data. Se o formato da célula era **Geral** antes de a função ser inserida, o resultado será formatado como uma data.

**Sintaxe:** DATA(ano;dia;mês)

Onde: **Ano** é um número de 1900 a 2078 no Microsoft Excel para Windows ou de 1904 a 2078 no Microsoft Excel para Macintosh; **Mês** é um número que representa o mês do ano. Se mês for maior que 12, então mês somará este número de meses ao primeiro mês do ano especificado - por exemplo, DATA(94;15;2) retorna o número de série que representa 2 de março de 1995.

**Dia** é o número que representa o dia do mês. Se dia for maior do que o número de dias no mês especificado, então dia soma este número de dias ao primeiro dia do mês. Por exemplo, DATA(95;1;35) retorna o número de série que representa 4 de fevereiro de 1995.

	B	C	D	E	F
2	ano	mês	dia	data	fórmula
3	1985	5	20	20/5/1985	=DATA(B3;C3;D3)

Exemplo: =DATA(2006;7;24) retorna 24/07/2006, se a célula estiver formatada como Geral.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3		<b>Data</b>	<b>Dia</b>	<b>Mês</b>	<b>Ano</b>					
4		15/12/2006								
5										
6		<b>Nome</b>	<b>Data Adm</b>	<b>Dia</b>	<b>Mês</b>	<b>Ano</b>	<b>Dias Corridos de Contrato</b>			
7		Mauro Rodrigues	12/12/1981	12	12	1981	9.134	<--=\$B\$4-D7		
8		Marco O Ponto Todo Dia	07/02/1982	7	2	1982	9.077	<--=\$B\$4-D8		
9		Luis Color	15/07/1983	15	7	1983	8.554	<--=\$B\$4-D9		
10		Walter Júnior Filho	20/02/1984	20	2	1984	8.334	<--=\$B\$4-D10		
11		Idely Joana D'Arc	02/07/1984	2	7	1984	8.201	<--=\$B\$4-D11		
12		Carlo Gargalhada	06/07/1985	6	7	1985	7.832	<--=\$B\$4-D12		
13		João K. Pacho	06/08/1985	6	8	1985	7.801	<--=\$B\$4-D13		
14		Silvio Byte Lancelot	23/12/1985	23	12	1985	7.662	<--=\$B\$4-D14		
15		Euvira e Fica Tonto	05/04/1986	5	4	1986	7.559	<--=\$B\$4-D15		
16		Eliane Smirnoff	04/05/1986	4	5	1986	7.530	<--=\$B\$4-D16		
17		Marcia Lúcia Analítica	09/05/1986	9	5	1986	7.525	<--=\$B\$4-D17		
18		Cecília Maria Nervosa	12/05/1986	12	5	1986	7.522	<--=\$B\$4-D18		
19		Arnaldo Grandão	24/06/1986	24	6	1986	7.479	<--=\$B\$4-D19		
20		Ana Luíza Maria	04/12/1986	4	12	1986	7.316	<--=\$B\$4-D20		
21										

## 1.3 - HOJE()

Retorna a data atual numa célula. Se o formato da célula era **Geral** antes de a função ser inserida, o resultado será formatado como uma data.

**Comentários:**

O Excel armazena datas como números de série seqüenciais para que eles possam ser usados em cálculos. Por padrão, 1º de janeiro de 1900 é o número de série 1 e 1º de janeiro de 2008 é o número de série 39448 porque está 39.448 dias após 1º de janeiro de 1900.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	<b>Dt Ini</b>	01/01/2007				
4	<b>Dt Fin</b>	25/08/2007	<--=HOJE()			
5						
6						
7						
8		<b>Vecto</b>	<b>Pgto</b>	<b>Atrazo</b>		
9		01/06/2007	25/08/2007	85 dias	<--=C9-B9&"	
10						

### 1.4 - HORA

Retorna a hora de um valor de tempo.

	A
1	14:05:30
2	06:10:45

Exemplo: =HORA(A1) retorna 14; =HORA(A2) retorna 6

### 1.5 - MINUTO

Retorna os minutos de um valor de tempo.

	A
1	14:05:30
2	06:10:45

Exemplo: =MINUTO(A1) retorna 5; =MINUTO(A2) retorna 10.

### 1.6 - SEGUNDO

Retorna os segundos de um valor de tempo.

	A
1	14:05:30
2	06:10:45

Exemplo: =SEGUNDO(A1) retorna 30; =SEGUNDO(A2) retorna 45.

## ~~2. FUNÇÕES MATEMÁTICAS E TRIGONOMÉTRICAS~~

### 2.1 - ABS

Retorna o valor absoluto de um número. O valor absoluto de um número é o próprio número sem o respectivo sinal.

Exemplos: =ABS(2) retorna o valor absoluto de 2 (2); =ABS(-2) retorna o valor absoluto de -2 (2).

### 2.2 - ALEATÓRIO

Retorna um número aleatório maior ou igual a 0 e menor que 1 distribuído igualmente. Um novo número aleatório é retornado toda vez que a planilha for calculada.

Exemplo: =ALEATÓRIO()

- Para gerar um número real aleatório entre 0 e 30, por exemplo, use: =ALEATÓRIO()\*30. Se quiser somente mostrar a parte inteira desse número aleatório use a função INT, juntamente com a função ALEATÓRIO, da seguinte maneira: =INT(ALEATÓRIO()\*30)

### 2.3 - ARRED

Arredonda um número até uma quantidade especificada de dígitos.

**Sintaxe:** ARRED(núm;núm\_dígitos)

Núm é o número que você deseja arredondar.

Núm\_dígitos especifica o número de dígitos para o qual você deseja arredondar núm.

#### Comentários

- Se núm\_dígitos for maior que 0, então núm será arredondado para o número especificado de casas decimais.
- Se núm\_dígitos for 0, então núm será arredondado para o inteiro mais próximo.
- Se núm\_dígitos for menor que 0, então núm será arredondado para a esquerda da vírgula decimal.

Fórmula	Descrição (resultado)
=ARRED(2,15; 1)	Arredonda 2,15 para uma casa decimal (2,2)
=ARRED(2,149; 1)	Arredonda 2,149 para uma casa decimal (2,1)
=ARRED(-1,475; 2)	Arredonda -1,475 para duas casas decimais (-1,48)
=ARRED(21,5; -1)	Arredonda 21,5 para uma casa à esquerda da vírgula decimal (20)

## 2.4 - ARREDONDAR.PARA.BAIXO

Arredonda um número para baixo até zero.

**Sintaxe:** ARREDONDAR.PARA.BAIXO(núm;núm\_dígitos)

Núm é qualquer número real que se deseja arredondar.

Núm\_dígitos é o número de dígitos para o qual se deseja arredondar núm.

### Comentários

- ARREDONDAR.PARA.BAIXO funciona como ARRED, com a diferença de sempre arredondar um número para baixo.
- Se núm\_dígitos for maior do que 0, então o número será arredondado para baixo pelo número de casas decimais especificado.
- Se núm\_dígitos for 0, núm será arredondado para baixo até o inteiro mais próximo.
- Se núm\_dígitos for menor do que 0, então o número será arredondado para baixo à esquerda da vírgula decimal.

Fórmula	Descrição (resultado)
=ARREDONDAR.PARA.BAIXO(3,2; 0)	Arredonda 3,2 para baixo, para zero casa decimal (3)
=ARREDONDAR.PARA.BAIXO(76,9;0)	Arredonda 76,9 para baixo, para zero casa decimal (76)
=ARREDONDAR.PARA.BAIXO(3,14159; 3)	Arredonda 3,14159 para baixo, para três casas decimais (3,141)
=ARREDONDAR.PARA.BAIXO(-3,14159; 1)	Arredonda -3,14159 para baixo, para uma casa decimal (-3,1)
=ARREDONDAR.PARA.BAIXO(31415,92654; -2)	Arredonda 31415,92654 para baixo, para 2 casas à esquerda da vírgula decimal (31400)

## 2.5 - ARREDONDAR.PARA.CIMA

Arredonda um número para cima afastando-o de zero.

**Sintaxe:** ARREDONDAR.PARA.CIMA(núm;núm\_dígitos)

Núm é qualquer número real que se deseja arredondar.

Núm\_dígitos é o número de dígitos para o qual se deseja arredondar núm.

### Comentários

- ARREDONDAR.PARA.CIMA funciona como ARRED, com a diferença de sempre arredondar um número para cima.
- Se núm\_dígitos for maior do que 0, então o número será arredondado para cima pelo número de casas decimais especificado.
- Se núm\_dígitos for 0, núm será arredondado para cima até o inteiro mais próximo.

- Se `núm_dígitos` for menor do que 0, então o número será arredondado para cima à esquerda da vírgula decimal.

Fórmula	Descrição (resultado)
=ARREDONDAR.PARA.CIMA(3,2;0)	Arredonda 3,2 para cima, para zero casa decimal (4)
=ARREDONDAR.PARA.CIMA(76,9;0)	Arredonda 76,9 para cima, para zero casa decimal (77)
=ARREDONDAR.PARA.CIMA(3,14159; 3)	Arredonda 3,14159 para cima, para três casas decimais (3,142)
=ARREDONDAR.PARA.CIMA(-3,14159; 1)	Arredonda -3,14159 para cima, para uma casa decimal (-3,2)
=ARREDONDAR.PARA.CIMA(31415,92654; -2)	Arredonda 31415,92654 para cima, para 2 casas à esquerda da vírgula decimal (31500)

As funções Excel **Arred**, **Arredondar.para.baixo**, **Arredondar.para.cima** fazem exatamente o que dizem. Todas as três funções requerem que você especifique o número de casas decimais na qual você quer arredondar o número. A função **Truncar** corta o número após um número especificado de casas (se você não especificar, a **Truncar** dá a você a parte inteira de um número). Aqui estão exemplos usando a função Excel **Pi** como uma base:

	A	B	C	D	E	F
3	Número	3,1415926535898	<-- =PI()			
4						
5	ARRED, nenhuma casa decimal	3,00000000	<-- =ARRED(B3;0)			
6	ARRED, 3 casas decimais	3,14200000	<-- =ARRED(B3;3)			
7						
8	ARREDONDAR.PARA.BAIXO, nenhuma casa decimal	3,00000000	<-- =ARREDONDAR.PARA.BAIXO(B3;0)			
9	ARREDONDAR.PARA.BAIXO, 3 casas decimais	3,14100000	<-- =ARREDONDAR.PARA.BAIXO(B3;3)			
10						
11	ARREDONDAR.PARA.CIMA, nenhuma casa decimal	4,00000000	<-- =ARREDONDAR.PARA.CIMA(B3;0)			
12	ARREDONDAR.PARA.CIMA, 4 casas decimais	3,14160000	<-- =ARREDONDAR.PARA.CIMA(B3;4)			
13						
14	TRUNCAR, nenhuma casas decimal	3,00000000	<-- =TRUNCAR(B3)			
15	TRUNCAR, 5 casas decimais	3,14159000	<-- =TRUNCAR(B3;5)			

Há uma diferença entre usar estas funções e meramente formatar um número de modo que ele se pareça arredondado ou truncado. Aqui está um exemplo:

	A	B	C	D
19	Número	4,5632		
20	Arredondado para 2 deicmais	4,56	<-- =ARRED(B19;2)	
21	Formatado para 2 decimais	4,56	<-- =B19	
22				
23	10 vezes a célula B20	45,6	<-- =10*B20	
24	10 vezes a célula B21	45,632	<-- =10*B21	



Na célula **B21** usamos o botão **Diminuir casas decimais** para mudar a representação do número. Entretanto, como você pode ver na célula **B24**, este botão não muda o número, enquanto **ARRED** muda realmente o número.

## 2.6 - COMBIN

Retorna o número de combinações de um determinado número de itens. Use **COMBIN** para determinar o número total possível de grupos para determinado número de objetos.

**Sintaxe: COMBIN(núm;núm\_escolhido)**

**Núm** é o número de itens.

Núm\_escolhido é o número de itens em cada combinação.

Exemplo: =COMBIN(8;2) retorna as possíveis combinações de equipes de duas pessoas que podem ser formadas de 8 candidatos (28).

## 2.7 - COS

Retorna o cosseno do ângulo dado.

**Sintaxe: COS(núm)**

Núm é o ângulo em radianos para o qual você deseja obter o cosseno.

### Comentários

Se o ângulo estiver em graus, multiplique-o por PI()/180 ou use a função COS para convertê-lo em radianos.

Fórmula	Descrição (resultado)
=COS(1,047)	O cosseno de 1,047 radianos (0,500171)
=COS(60*PI()/180)	O cosseno de 60 graus (0,5)
=COS(RADIANS(60))	O cosseno de 60 graus (0,5)

## 2.8 - FATORIAL

Retorna o fatorial de um número. O fatorial de um número é igual ao número 1\*2\*3\*...\*

**Sintaxe: FATORIAL(núm)**

Núm é o número não-negativo do qual você deseja obter o fatorial. Se núm não for um inteiro, será truncado.

Fórmula	Descrição (resultado)
=FATORIAL(5)	O fatorial de 5 ou 1*2*3*4*5 (120)
=FATORIAL(1,9)	O fatorial do número inteiro de 1,9 (1)
=FATORIAL(0)	O fatorial de 0 (1)
=FATORIAL(-1)	Os números negativos causam um valor de erro (#NÚM!)
=FATORIAL(1)	O fatorial de 1 (1)

## 2.9 - INT

Arredonda um número para baixo até o número inteiro

	A
1	Dados
2	19,5

mais próximo.

**Sintaxe: INT(núm)**

Núm é o número real que se deseja arredondar para baixo até um inteiro.

Exemplos:

Fórmula	Descrição (resultado)
=INT(8,9)	Arredonda 8,9 para baixo (8)
=INT(-8,9)	Arredonda -8,9 para baixo (-9)

=A2-INT(A2)	Retorna a parte decimal de um número real positivo na célula A2 (0,5)
-------------	---

## 2.10 - MOD

Retorna o resto depois da divisão de núm por divisor. O resultado possui o mesmo sinal que divisor.

**Sintaxe:** MOD(núm,divisor)

Núm é o número para o qual você deseja encontrar o resto.

Divisor é o número pelo qual você deseja dividir o número.

Fórmula	Descrição (resultado)
=MOD(3; 2)	O resto de 3/2 (1)
=MOD(-3; 2)	O resto de -3/2. O sinal é igual ao do divisor (1)
=MOD(3; -2)	O resto de 3/-2. O sinal é igual ao do divisor (-1)
=MOD(-3; -2)	O resto de -3/-2. O sinal é igual ao do divisor (-1)

## 2.11 - MULT

Multiplica todos os números fornecidos como argumentos e retorna o produto.

	A
1	Dados
2	5
3	15
4	30

**Sintaxe:** MULT(núm1;núm2;...)

Núm1, núm2,... são números de 1 a 30 que você deseja multiplicar.

Fórmula	Descrição (resultado)
=MULT(A2:A4)	Multiplica os números acima (2250)
=MULT(A2:A4; 2)	Multiplica os números acima e 2 (4500)

## 2.12 - PI()

Retorna o número 3,14159265358979, a constante matemática PI, com precisão de até 15 dígitos.

	A
1	Raio
2	3

Fórmula	Descrição (resultado)
=PI()	O PI (3,14159265358979)
=PI()/2	O PI/2 (1,570796327)
=PI()*(A2^2)	A área de um círculo com o raio indicado na figura ao lado (28,27433388)

## 2.13 - POTÊNCIA

Fornece o resultado de um número elevado a uma potência.

**Sintaxe:** POTÊNCIA(núm;potência)

Núm é o número base. Pode ser qualquer número real.

Potência é o expoente para o qual a base é elevada.

## Comentários

O operador "^" pode substituir POTÊNCIA para indicar a potência pela qual o número base deve ser elevado, tal como em 5^2.

Fórmula	Descrição (resultado)
=POTÊNCIA(5;2)	5 ao quadrado (25)
=POTÊNCIA(98,6;3,2)	98,6 elevado à potência 3,2 (2401077)
=POTÊNCIA(4;5/4)	4 elevado à potência 5/4 (5,656854)

## 2.14 - RAIZ

Retorna uma raiz quadrada positiva.

**Sintaxe:** RAIZ(núm)

Núm é o número do qual você deseja obter a raiz quadrada.

Se núm for negativo, RAIZ retornará o valor de erro #NÚM!.

Exemplos: =RAIZ(16) retorna 4.

## 2.15 - ROMANO

Converte um algarismo arábico em romano, como texto.

**Sintaxe:** ROMANO(núm;forma)

Núm é o algarismo arábico a ser convertido.

Forma é o algarismo que especifica o tipo de algarismo romano desejado. O estilo do algarismo romano varia de clássico a simplificado, tornando-se mais conciso à medida que o valor da forma aumenta. Consulte o exemplo de ROMANO(499;0) seguinte.

Forma	Tipo
0 ou omitido	Clássico
1	Mais conciso. Consulte o exemplo abaixo
2	Mais conciso. Consulte o exemplo abaixo
3	Mais conciso. Consulte o exemplo abaixo
4	Simplificado
VERDADEIRO	Clássico
FALSO	Simplificado

Se o número for maior do que 3999, o valor de erro #VALOR! será retornado.

Fórmula	Descrição (resultado)
=ROMANO(499;0)	Estilo de algarismo romano clássico para 499 (CDXCIX)
=ROMANO(499;1)	Versão mais concisa para 499 (LDVLIV)
=ROMANO(499;2)	Versão mais concisa para 499 (XDIX)
=ROMANO(499;3)	Versão mais concisa para 499 (VDIV)

=ROMANO(499;4)	Versão mais concisa para 499 (ID)
=ROMANO(2013;0)	Estilo de algarismo romano clássico para 2013 (MMXIII)

### 2.16 - SEN

Retorna o seno de um ângulo dado.

**Sintaxe:** SEN(núm)

Núm é o ângulo em radianos para o qual você deseja obter o seno.

#### Comentários

Se o argumento estiver em graus, multiplique-o por PI()/180 ou use a função RADIANOS para convertê-lo em radianos.

Fórmula	Descrição (resultado)
=SEN(PI())	O seno de radianos de pi (0, aproximadamente)
=SEN(PI()/2)	O seno de radianos de pi/2 (1)
=SEN(30*PI()/180)	O seno de 30 graus (0,5)
=SEN(RADIANOS(30))	O seno de 30 graus (0,5)

### 2.17 - SOMA

Retorna a soma de todos os números na lista de argumentos.

**Sintaxe:** SOMA(núm1;núm2; ...)

Núm1, núm2,... são argumentos de 1 a 30 que se deseja somar.

	A
1	Dados
2	-5
3	15
4	30
5	5
6	VERDADEIRO

Fórmula	Descrição (resultado)
=SOMA(3; 2)	Adiciona 3 e 2 (5)
=SOMA("5"; 15; VERDADEIRO)	Adiciona 5, 15 e 1, porque os valores de texto são traduzidos em números e o valor lógico VERDADEIRO é traduzido no número 1 (21)
=SOMA(A2:A4)	Adiciona os três primeiros números da coluna acima (40)
=SOMA(A2:A4; 15)	Adiciona os três primeiros números da coluna acima e 15 (55)
=SOMA(A5:A6; 2)	Adiciona os valores das duas últimas linhas acima e 2. Como valores não-numéricos em referências não são traduzidos, os valores na coluna acima são ignorados (2)

	A	B	C
3	1		
4	2		
5	3		
6	4		
7	5		
8	15	<-- =SOMA(A3:A7)	

### 2.18 - SOMAQUAD

Retorna a soma dos quadrados dos argumentos.

**Sintaxe**

### SOMAQUAD(núm1;núm2; ...)

Núm1, núm2,... são argumentos de 1 a 30 para os quais se deseja a soma dos quadrados.

Fórmula	Descrição (resultado)
=SOMAQUAD(3; 4)	A soma dos quadrados de 3 e 4 (25)

### 2.19 - SOMARPRODUTO

Multiplica os componentes correspondentes nas matrizes fornecidas e retorna a soma destes produtos.

**Sintaxe:** SOMARPRODUTO(matriz1;matriz2;matriz3; ...)

matriz1, matriz2, matriz3,... são matrizes de 2 a 30, cujos componentes se deseja multiplicar e depois somar.

#### Comentários

- Os argumentos da matriz devem ter a mesma dimensão. Se não tiverem, SOMARPRODUTO fornecerá o valor de erro #VALOR!.

#### Exemplo:

	A	B	C	D	Fórmula	Descrição (resultado)
1	Matriz 1	Matriz 1	Matriz 2	Matriz 2		
2		3	4	2	7	=SOMARPRODUTO(A2:B4; C2:D4)
3		8	6	6	7	
4		1	9	5	3	Multiplica todos os componentes das duas matrizes e depois adiciona os produtos — ou seja, 3*2 + 4*7 + 8*6 + 6*7 + 1*5 + 9*3 (156)

#### Comentários

O exemplo anterior retorna o mesmo resultado que a fórmula **SOMA(A2:B4\*C2:D4)** inserida como uma matriz. Usar matrizes oferece uma solução mais geral para fazer operações semelhantes a SOMARPRODUTO. Por exemplo, você pode calcular a soma dos quadrados dos elementos em **A2:B4** usando a fórmula **SOMA(A1:B4^2)** e pressionando **CTRL+SHIFT+ENTER**.

Aqui está um exemplo simples que calcula o retorno esperado de uma carteira. Existem 4 ativos, cada um com diferentes expectativas de retornos. Para calcular o retorno esperado da carteira, temos que multiplicar o retorno esperado da coluna F pela proporção da carteira de cada ativo (coluna G). SOMAR PRODUTO faz isto maravilhosamente:

	E	F	G	H	I	J	K
19	Ativo	Retorno Esperado	Proporção da carteira				
20		1	20%	15%			
21		2	8%	22%			
22		3	15%	38%			
23		4	12%	25%			
24							
25	Retorno Esperado da carteira			13,46%	<-- =SOMARPRODUTO(F20:F23;G20:G23)		

### 2.20 - SOMASE

Adiciona as células especificadas por um determinado critério.

**Sintaxe:** SOMASE(intervalo;critérios;intervalo\_soma)

**Intervalo** é o intervalo de células que se deseja calcular.

**Crítérios** são os critérios na forma de um número, expressão ou texto, que define quais células serão adicionadas. Por exemplo, os critérios podem ser expressos como 32, "32", ">32", "maçãs".

**Intervalo\_soma** são as células que serão realmente somadas.

Exemplo:

	A	B
1	<b>Valor de propriedade</b>	<b>Comissão</b>
2	100.000	7.000
3	200.000	14.000
4	300.000	21.000
5	400.000	28.000

**=SOMASE(A2:A5;">160000";B2:B5)** retorna a soma das comissões para valores de propriedade acima de 160000 (63.000).

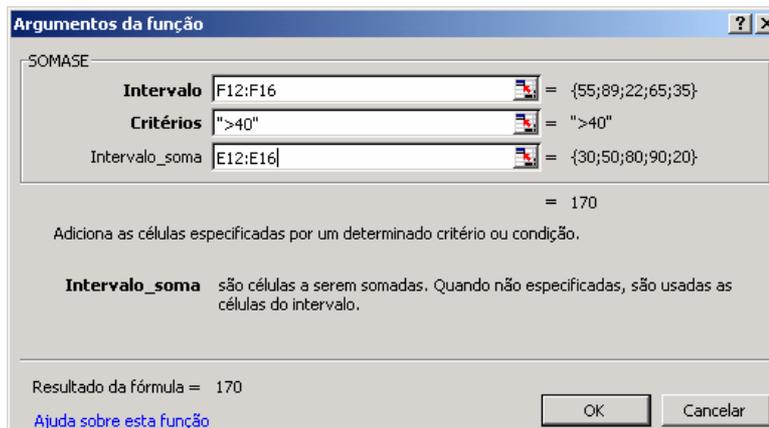
A função **SOMASE** permite você adicionar somente números que preenchem alguma condição. Aqui está um exemplo em que adicionamos somente aqueles escores que são maiores do que 30.

	E	F	G	H
2	Escore			
3	30			
4	50			
5	80			
6	90			
7	20			
8	220	<-- =SOMASE(E3:E7;">30")		

A função SOMASE permite também você ter a coluna condicional de algum outro lugar. No exemplo seguinte, adicionamos

	E	F	G	H	I
11	Escore 1	Escore 2			
12	30	55			
13	50	89			
14	80	22			
15	90	65			
16	20	35			
17	170	<-- =SOMASE(F12:F16;">40";E12:E16)			

O assistente de função ajuda realmente você quando usar esta função. Aqui está ela para o exemplo acima. Note que **Intervalo** é a coluna de critério ("Escore 2") e **Intervalo\_soma** é a coluna a ser adicionada. Se você não especificar **Intervalo\_soma**, o Excel assume que ela é a mesma daquela do **Intervalo**:



?? Seria agradável ter um exemplo de finanças?

## 2.21 - TAN

Retorna a tangente de um determinado ângulo.

**Sintaxe: TAN(núm)**

**Núm** - é o ângulo em radianos para o qual se deseja a tangente.

**Comentários**

Se o argumento estiver em graus, multiplique-o por PI()/180 ou use a função RADIANOS para convertê-lo em radianos.

Fórmula	Descrição (resultado)
=TAN(0,785)	A tangente de 0,785 radianos (0,99920)
=TAN(45*PI()/180)	A tangente de 45 graus (1)
=TAN(RADIANOS(45))	A tangente de 45 graus (1)

**2.22 - TRUNCAR**

Trunca um número para um inteiro removendo a parte fracionária do número.

**Sintaxe: TRUNCAR(núm;núm\_dígitos)**

**Núm** é o número que se deseja truncar.

**Núm\_dígitos** é um número que especifica a precisão da operação. O valor padrão para **núm\_dígitos** é 0 (zero).

**Comentários**

TRUNCAR e INT são semelhantes pois os dois retornam inteiros. TRUNCAR remove a parte fracionária do número. INT arredonda para menos até o número inteiro mais próximo de acordo com o valor da parte fracionária do número. INT e TRUNCAR são diferentes apenas quando usam números negativos: TRUNCAR(-4,3) retorna -4, mas INT(-4,3) retorna -5, porque -5 é o número menor.

Fórmula	Descrição (resultado)
=TRUNCAR(8,9)	A parte inteira de 8,9 (8)
=TRUNCAR(-8,9)	A parte inteira de -8,9 (-8)
=TRUNCAR(PI())	A parte inteira de pi (3)

**2.23 - EXP****Usando a função Exp para calcular valores futuros**

Suponha que você investiu \$100 à 10% por 3 anos. Como explicado no Capítulo 2, se o juro é composto anualmente, o valor futuro após 3 anos será:

	A	B	C	D
1				
2				
3	Investimento Inicial	100		
4	Anos investidos, t	3		
5	Taxa de juros, r	10%		
6				
7	Valor Futuro, VF	133,1	<---=B3*(1+B5)^B4	

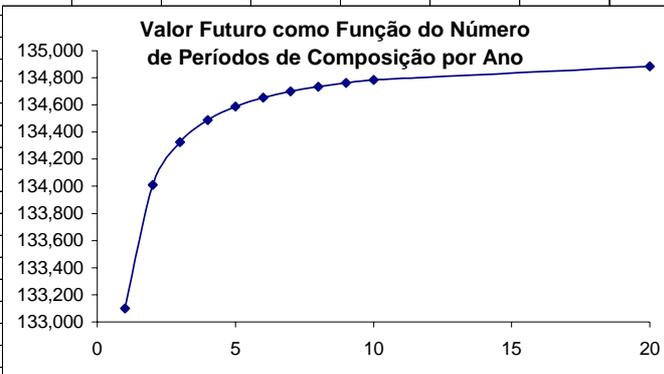
Suponha que os 10% seja composto semi - anualmente (significando: você obtém 5% cada meio ano). Existirão, então, 6 períodos de composição – 3 anos \* 2 períodos/ano. Seu valor futuro será:

$$\text{Investimento inicial} * (1 + 5\%)^6 = 134.0096:$$

	A	B	C	D	E
10	Investimento Inicial	100			
11	Anos investido, t	3			
12	Períodos de composição por ano, n	2			
13	Taxa de juros, r	10%			
14					
15	Valor Futuro, VF	134,0096	<---=B10*(1+B13/B12)^(B11*B12)		

Denote o número de anos por t, a taxa de juros por r, e o número de períodos de composição por ano por n. Quando o número de períodos de composição cresce, o valor futuro tende a  $100 * \exp(r * t)$ . Isto está ilustrado na tabela e gráfico a seguir:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
19	Investimento Inicial	100								
20	Anos investidos, t	3								
21	Taxa de juros, r	10%								
22										
23	<b>Número de períodos de composição por ano, n</b>	<b>Valor Futuro</b>								
24	1	133,100	<---=\$B\$19*(1+\$B\$21/A24)^(B\$20*A24)							
25	2	134,010	<---=\$B\$19*(1+\$B\$21/A25)^(B\$20*A25)							
26	3	134,327	<---=\$B\$19*(1+\$B\$21/A26)^(B\$20*A26)							
27	4	134,489								
28	5	134,587								
29	6	134,653								
30	7	134,700								
31	8	134,735								
32	9	134,763								
33	10	134,785								
34	20	134,885								
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46	Quando n fica grande, isto converge para	134,9859	<---=B19*EXP(B21*B20)							



**Nomenclatura:** Quando o número de períodos de composição torna-se infinito, o investimento é dito ser composto continuamente. Por outro lado (isto é, quando existem um número finito de períodos de composição por ano), o investimento é dito ser composto discretamente.

**Usando Exp para calcular valores presentes.**

Acima ilustramos como \$100 cresce até  $100 * \exp(r * t)$  quando é composto continuamente por t anos à taxa de juros r. Suponhamos que você obterá \$100 em 3 anos.

Qual é o valor presente se a taxa de juros relevante é r? A resposta depende do número de períodos de composição:

- Se o investimento é composto discretamente n vezes por ano, então seu valor presente é

$$\frac{100}{\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n*t}} = 100 * \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{-n*t}$$

- Se o investimento for composto continuamente, então o seu valor presente é

$$\frac{100}{\exp(r * t)} = 100 * \exp(-r * t)$$

No Excel:

	A	B	C	D	E
50	<b>Descontando</b>				
51	Valor Futuro	100			
52	Que ano recebeu, t	3			
53	Composição de períodos por ano, n	2			
54	Taxa de juros, r	10%			
55					
56	Valor Presente, desconto discreto	74,62154	<--=B51/(1+B54/B53)^(B53*B52)		
57					
58	Valor Presente, desconto contínuo	74,08182	<--=B51*EXP(-B54*B52)		

Você pode usar a planilha acima para mostrar que quando  $n \rightarrow \infty$ , os dois valores em B56 e B58 convergem. Por exemplo, quando  $n = 100$ :

	A	B	C	D	E
50	<b>Descontando</b>				
51	Valor Futuro	100			
52	Que ano recebeu, t	3			
53	Composição de períodos por ano, n	100			
54	Taxa de juros, r	10%			
55					
56	Valor Presente, desconto discreto	74,09293	<--=B51/(1+B54/B53)^(B53*B52)		
57					
58	Valor Presente, desconto contínuo	74,08182	<--=B51*EXP(-B54*B52)		

## 2.24 - LN

Esta função (o "logaritmo natural" para diferenciá-lo do "logaritmo na base 10" que você aprendeu no colegial) é usada freqüentemente para calcular taxas de retorno compostas continuamente<sup>2</sup>. Suponhamos que você investiu numa ação que vale \$25 e suponha que um ano mais tarde a ação vale \$40. Qual a taxa de retorno r que você ganhou? Se você usou *composição discreta*, a taxa de retorno é

$$r = \frac{P_1}{P_0} - 1 = \frac{40}{25} - 1 = 60\%$$

	A	B	C	D
3	Preço da ação, t=0	25		
4	Preço da ação, t=1	40		
5	Taxa de retorno composta discretamente, r	60,00%	<--=B4/B3-1	

<sup>2</sup> Nesta apostila a usaremos extensivamente no capítulo de opções, ?????.

Agora suponha que sua alternativa é ganhar *compondo continuamente à taxa r*. Daí, a taxa de retorno tem que resolver a equação:

$$P_0 \exp(r) = P_1 \Rightarrow \exp(r) = \frac{P_1}{P_0}.$$

A função que resolve esta equação é o logaritmo natural ln:

$$r = \ln \frac{P_1}{P_0}.$$

No Excel:

	A	B	C	D
3	Preço da ação, t=0	25		
4	Preço da ação, t=1	40		
5	Taxa de retorno composta discretamente, r	60,00%	<--=B4/B3-1	
6	Taxa de retorno composta continuamente, r	47,00%	<--=LN(B4/B3)	

Quando  $t \neq 1$ , o problema se parece com este:

$$P_0 \exp(r * t) = P_1 \Rightarrow \exp(r * t) = \frac{P_1}{P_0}$$

tem solução:

$$r = \frac{1}{t} \ln\left(\frac{P_1}{P_0}\right)$$

Por exemplo: Suponha que você investiu em ações da Intel em 25 de Outubro de 1999, comprando a ação por seu preço de fechamento (última transação do dia) de \$38,6079, e que você vendeu-a no final do dia, 24 de Julho de 2000, por \$64,4379. Como mostra o cálculo abaixo, você ganhou um retorno composto continuamente de 68.49% com sua ação.

	A	B	C	D	E
14	<b>Ação da Intel</b>				
15	Data e Preço de Compra	25/out/99	38,6079		
16	Data e Preço de Venda	24/jul/00	64,4379		
17					
18	Tempo decorrido, t	0,7479	<--=(B16-B15)/365		
19	Taxa de juros compostos continuamente, r	68,49%	<--=1/B18*LN(C16/C15)		

Note que este cálculo é mais fácil que o cálculo do *retorno anualizado diariamente*:

	A	B	C	D	E
21	<b>Retorno Diário, Anualizado</b>				
22	Data e Preço de Compra	25/out/99	38,6079		
23	Data e Preço de Venda	24/jul/00	64,4379		
24					
25	Dias decorridos	273	<--=(B23-B22)		
26	Retorno diário	0,1878%	<--=(C23/C22)^(1/B25)-1		
27	Anualizado	98,35%	<--=(1+B26)^365-1		

Por que estes números são *tão* diferentes? ??????????

---

### 3. FUNÇÕES ESTATÍSTICAS

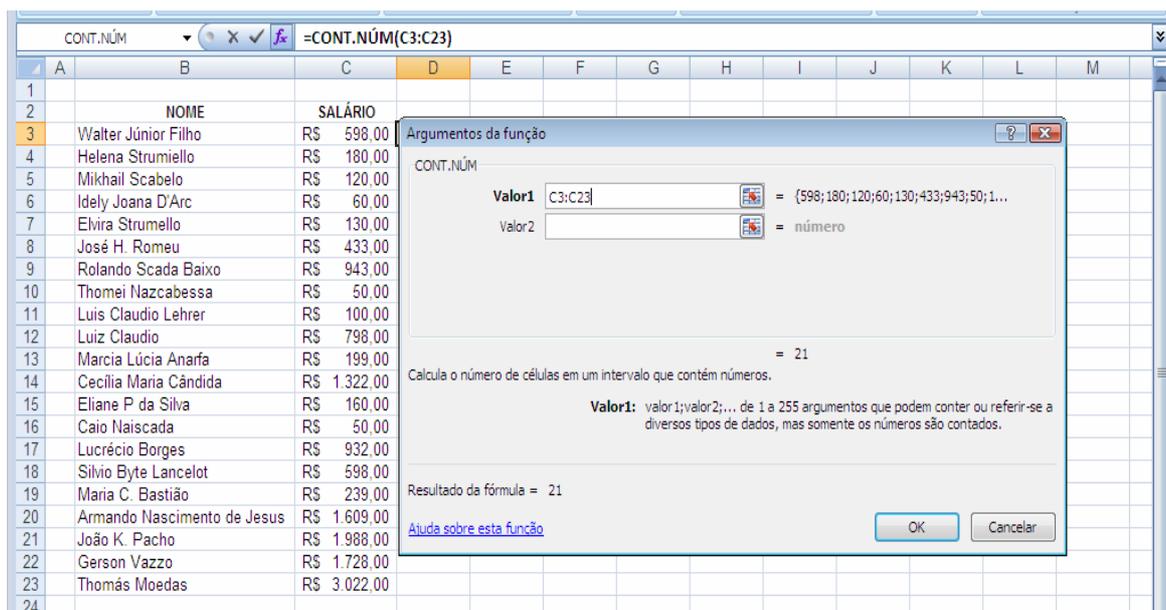
#### 3.1 - CONT.NÚM

Conta quantas células contêm números e também os números na lista de argumentos.

##### Sintaxe

**CONT.NÚM**(valor1;valor2;...)

Valor1; valor2, ... são argumentos de 1 a 30 que contêm ou se referem a uma variedade de diferentes tipos de dados, mas somente os números são contados.



	A
1	<b>Dados</b>
2	Vendas
3	8/12/2008
4	
5	19
6	22,24
7	VERDADEIRO
8	#DIV/0!

Fórmula	Descrição (resultado)
=CONT.NÚM(A2:A8)	Conta o número de células que contêm números na lista ao lado (3)
=CONT.NÚM(A5:A8)	Conta o número de células que contêm números nas últimas 4 linhas da lista (2)
=CONT.NÚM(A2:A8;2)	Conta o número de células que contêm números na lista e o valor 2 (4)

#### 3.2 - CONT.SE

Calcula o número de células não vazias em um intervalo que corresponde a determinados critérios.

##### Sintaxe

**CONT.SE**(intervalo;critérios)

**Intervalo** é o intervalo de células no qual se deseja contar células não vazias.

**Crítérios** é o critério na forma de um número, expressão ou texto que define quais células serão contadas. Por exemplo, os critérios podem ser expressos como 32, "32", ">32", "maçãs".

**Comentários**

O Microsoft Excel fornece funções adicionais que podem ser usadas para analisar seus dados com base em uma condição. Por exemplo, para calcular uma soma baseada em uma seqüência de caracteres de texto ou em um número contido em um intervalo, use a função de planilha SOMASE. Para que a fórmula retorne um de dois valores com base em uma condição, como uma bonificação de vendas baseada em um valor de vendas especificado, use a função de planilha SE.

Fórmula	Descrição (resultado)
=CONT.SE(A2:A5;"maçãs")	O número de células com maçãs na primeira coluna (2)
=CONT.SE(B2:B5;">55")	O número de células com um valor maior que 55 na segunda coluna (3)

	A	B
1	<b>Dados</b>	<b>Dados</b>
2	maçãs	32
3	laranjas	54
4	pêssegos	75
5	maçãs	86

Outro exemplo:

F3		=CONT.SE(\$C\$3:\$C\$23;"Vendas")									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1											
2	<b>NOME</b>	<b>SETOR</b>		<b>Setor</b>	<b>Contag Ttt.</b>						
3	Walter Júnior Filho	Vendas		Vendas	5	<--=CONT.SE(\$C\$3:\$C\$23;"Vendas")					
4	Helena Strumiello	Pessoal		Pessoal	7	<--=CONT.SE(\$C\$3:\$C\$23;"Pessoal")					
5	Mikhail Scabelo	Vendas		CPD	6	<--=CONT.SE(\$C\$3:\$C\$23;"CPD")					
6	Idely Joana D'Arc	Vendas		Estoque	3	<--=CONT.SE(\$C\$3:\$C\$23;"Estoque")					
7	Elvira Strumello	Pessoal									
8	José H. Romeu	Pessoal									
9	Rolando Scada Baixo	CPD									
10	Thomei Nazcabessa	CPD									
11	Luis Claudio Lehrer	CPD									
12	Luiz Claudio	Pessoal									
13	Marcia Lúcia Anarfa	CPD									
14	Cecília Maria Cândida	CPD									
15	Eliane P da Silva	Vendas									
16	Caio Naiscada	Vendas									
17	Lucrecio Borges	Estoque									
18	Silvio Byte Lancelot	Pessoal									
19	Maria C. Bastião	Pessoal									
20	Armando Nascimento de Jesus	Estoque									
21	João K. Pacho	CPD									
22	Gerson Vazzo	Pessoal									
23	Thomás Moedas	Estoque									
24											

**3.3 - CONT.VALORES**

Calcula o número de células não vazias e os valores na lista de argumentos. Use CONT.VALORES para calcular o número de células com dados em um intervalo ou matriz.

**Sintaxe**

**CONT.VALORES(valor1;valor2;...)**

Valor1; valor2;... são argumentos de 1 a 30 que representam os valores que você deseja calcular. Neste caso, um valor é qualquer tipo de informações, incluindo texto vazio (""), mas não incluindo células em branco.

	A
1	<b>Dados</b>
2	Vendas
3	8/12/2008
4	
5	19
6	22,24
7	VERDADEIRO
8	#DIV/0!

Fórmula	Descrição (resultado)
=CONT.VALORES(A2:A8)	Conta o número de células não vazias na lista (6)
=CONT.VALORES(A5:A8)	Conta o número de células não vazias nas últimas 4 linhas da lista (4)
=CONT.VALORES(A1:A7;2)	Conta o número de células não vazias na lista e o valor 2 (7)
=CONT.VALORES(A1:A7;"Dois")	Conta o número de células não vazias na lista e o valor "Dois" (7)

### 3.4 - CONTAR.VAZIO

Conta o número de células vazias no intervalo especificado.

#### Sintaxe

#### CONTAR.VAZIO(intervalo)

Intervalo é o intervalo no qual se deseja contar as células em branco.

#### Comentários

Células com fórmulas que retornam "" (texto vazio) também são contadas. Células com valores nulos não são contadas.

	A	B
1	Dados	Dados
2		
3	6	=SE(B4<30;"";B4)
4		27
5	4	34

Fórmula	Descrição (resultado)
=CONTAR.VAZIO(A2:B5)	Conta as células vazias no intervalo. A fórmula retorna texto vazio. (4)

### 3.5 - DESVPAD

Calcula o desvio padrão a partir de uma amostra. O desvio padrão é uma medida do grau de dispersão dos valores em relação ao valor médio (a média).

#### Sintaxe

#### DESVPAD(núm1;núm2;...)

Núm1;núm2;... são de 1 a 30 argumentos numéricos correspondentes a uma amostra de população. Você também pode usar uma única matriz ou uma referência a uma matriz em vez de argumentos separados por pontos-e-vírgulas.

#### Exemplo

Suponha que 10 ferramentas feitas na mesma máquina durante a produção são coletadas como uma amostra aleatória e avaliadas em termos de resistência à ruptura.

	A	Fórmula	Descrição (resultado)
1	<b>Intensidade</b>		
2	1345		
3	1301		
4	1368		
5	1322		
6	1310		
7	1370		
8	1318		
9	1350		
10	1303		
11	1299		
		=DESVPAD(A2:A11)	O desvio padrão de resistência à ruptura (27,46391572)

### 3.6 - FREQUÊNCIA

Calcula a frequência com que os valores ocorrem em um intervalo de valores e, em seguida, retorna uma matriz vertical de números. Por exemplo, use FREQUÊNCIA para contar o número de resultados de teste. Pelo fato de FREQUÊNCIA retornar uma matriz, deve ser inserida como uma fórmula matricial.

#### Sintaxe

**FREQUÊNCIA(matriz\_dados;matriz\_bin)**

Matriz\_dados é uma matriz ou uma referência a um conjunto de valores cujas frequências você deseja contar. Se matriz\_dados não contiver valores, FREQUÊNCIA retornará uma matriz de zeros.

Matriz\_bin é uma matriz ou referência a intervalos nos quais você deseja agrupar os valores contidos em matriz\_dados. Se matriz\_bin não contiver valores, FREQUÊNCIA retornará o número de elementos em matriz\_dados.

#### Comentários

- FREQUÊNCIA é inserida como uma fórmula matricial depois de selecionado um intervalo de células adjacentes no qual você deseja que a distribuição fornecida apareça.
- O número de elementos da matriz retornada é um a mais do que o número de elementos de matriz\_bin. O elemento adicional da matriz retornada apresenta a contagem dos valores que estiverem acima do intervalo mais alto. Por exemplo, ao contar três intervalos de valores inseridos em três células, certifique-se de inserir a FREQUÊNCIA em quatro células para os resultados. A célula adicional retornará o número de valores de matriz\_dados que forem maiores do que o valor do terceiro intervalo.
- FREQUÊNCIA ignora células em branco e texto.
- As fórmulas que fornecem matrizes devem ser inseridas como fórmulas matriciais.

	A	B
1	<b>Resultados</b>	<b>Intervalos</b>
2	79	70
3	85	79
4	78	89
5	85	
6	50	
7	81	
8	95	
9	88	
10	97	

Fórmula	Descrição (resultado)
=FREQUÊNCIA(A2:A10;B2:B5)	O número de resultados menores ou iguais a 70 (1)
	O número de resultados no intervalo 71-79 (2)
	O número de resultados no intervalo 80-89 (4)

**Observação** A fórmula no exemplo precisa ser inserida como uma fórmula de matriz. Após copiar o exemplo em uma planilha em branco, selecione o intervalo A13:A16 iniciando pela célula da fórmula. Pressione F2 e, em seguida, pressione CTRL+SHIFT+ENTER. Se não for inserida como uma fórmula de matriz, a fórmula terá como único resultado 1.

### 3.7 - MAIOR

Retorna o maior valor k-ésimo de um conjunto de dados. Você pode usar esta função para selecionar um valor de acordo com a sua posição relativa. Por exemplo, você pode usar MAIOR para obter o primeiro, o segundo e o terceiro resultados.

#### Sintaxe:

**MAIOR(matriz;k)**

Matriz é a matriz ou intervalo de dados cujo maior valor k-ésimo você deseja determinar.

K é a posição (do maior) na matriz ou intervalo de célula de dados a ser fornecida.

	A	B
1	<b>Dados</b>	<b>Dados</b>
2	3	4
3	5	2
4	3	4
5	5	6
6	4	7

Fórmula	Descrição (resultado)
=MAIOR(A2:B6;3)	O terceiro maior entre os números (5)
=MAIOR(A2:B6;7)	O sétimo maior entre os números (4)

### 3.8 - MÁXIMO

Retorna o valor máximo de um conjunto de valores.

#### Sintaxe

**MÁXIMO**(núm1;núm2; ...)

Núm1, núm2,... são de 1 a 30 números para os quais você deseja saber o valor máximo.

A		Fórmula	Descrição (resultado)
1	Dados		
2	10		
3	7		
4	9	=MÁXIMO(A2:A6)	O maior entre os números (27)
5	27		
6	2	=MÁXIMO(A2:A6; 30)	O maior entre os números e 30 (30)

### 3.9 - MED

Retorna a mediana dos números indicados. A mediana é o número no centro de um conjunto de números; isto é, metade dos números possui valores que são maiores do que a mediana e a outra metade possui valores menores.

#### Sintaxe

**MED**(núm1;núm2;...)

Núm1; núm2;... são de 1 a 30 números dos quais você deseja obter a mediana.

Se houver uma quantidade par de números no conjunto, MED calculará a média dos dois números do meio.

A		Fórmula	Descrição (resultado)
1	Dados		
2	1		
3	2		
4	3	=MED(A2:A6)	A mediana dos primeiros 5 números da lista acima (3)
5	4		
6	5		
7	6	=MED(A2:A7)	A mediana de todos os números acima ou a média de 3 e 4 (3,5)

### 3.10 - MÉDIA

Retorna a média aritmética dos argumentos.

#### Sintaxe

**MÉDIA**(núm1;núm2; ...)

Núm1; núm2;... são de 1 a 30 argumentos numéricos para os quais você deseja obter a média.

A		Fórmula	Descrição (resultado)
1	Dados		
2	10		
3	7		
4	9		
5	27		
6	2	=MÉDIA(A2:A6)	A média dos números acima (11)
		=MÉDIA(A2:A6; 5)	A média dos números acima e 5 (10)

### 3.11 - MENOR

	A	B
1	<b>Dados</b>	<b>Dados</b>
2	3	1
3	4	4
4	5	8
5	2	3
6	3	7
7	4	12
8	6	54
9	4	8
10	7	23

Retorna o menor valor k-ésimo do conjunto de dados. Use esta função para retornar valores com uma posição específica relativa em um conjunto de dados.

**Sintaxe**

**MENOR(matriz;k)**

Matriz é uma matriz ou intervalo de dados numéricos cujo menor valor k-ésimo você deseja determinar.

K é a posição (a partir do menor) na matriz ou intervalo de dados a ser fornecido.

Fórmula	Descrição (resultado)
=MENOR(A2:A10;4)	O quarto menor número na primeira coluna (4)
=MENOR(B2:B10;2)	O segundo menor número na segunda coluna (3)

### 3.12 - MÍNIMO

Retorna o menor número na lista de argumentos.

**Sintaxe**

**MÍNIMO(núm1;núm2;...)**

Núm1, núm2,... são de 1 a 30 números dos quais você deseja saber o valor mínimo.

	A
1	<b>Dados</b>
2	10
3	7
4	9
5	27
6	2

Fórmula	Descrição (resultado)
=MÍNIMO(A2:A6)	O menor entre os números (2)
=MÍNIMO(A2:A6;0)	O menor entre os números ao lado e 0 (0)

### 3.13 - MODO

Retorna o valor que ocorre com mais freqüência em uma matriz ou intervalo de dados. Assim como MED, MODO é uma medida de local.

**Sintaxe**

**MODO(núm1;núm2;...)**

Núm1, núm2,... são argumentos de 1 a 30 para os quais você deseja calcular o modo. Você também

	A
1	<b>Dados</b>
2	5,6
3	4
4	4
5	3
6	2
7	4

pode usar uma única matriz ou referência a uma matriz em vez de argumentos separados por pontos-e-vírgulas.

Fórmula	Descrição (resultado)
=MODO(A2:A7)	O modo ou o número que ocorre com mais frequência (4)

### 3.14 - ORDEM

Retorna a posição de um número em uma lista de números. A ordem de um número é seu tamanho em relação a outros valores de uma lista. (Se você fosse classificar a lista, a ordem do número seria a sua posição).

#### Sintaxe

**ORDEM(núm;ref;ordem)**

Núm é o número cuja posição se deseja encontrar.

Ref é uma matriz ou referência a uma lista de números. Valores não numéricos em ref são ignorados.

Order é um número que especifica como posicionar um número em uma ordem.

- Se ordem for 0 ou omitido, o Microsoft Excel ordenará o número como se ref fosse uma lista classificada na ordem descendente.
- Se ordem for qualquer valor diferente de zero, o Microsoft Excel ordenará o número como se ref fosse uma lista classificada na ordem ascendente.

#### Comentários

- ORDEM fornece números duplicados na mesma ordem. No entanto, a presença de números duplicados afeta a ordem dos números subsequentes. Por exemplo, em uma lista de números inteiros classificados em ordem crescente, se o número 10 aparecer duas vezes e tiver uma ordem de 5, então 11 teria uma ordem de 7 (nenhum número teria uma ordem de 6).

	A	Fórmula	Descrição (resultado)
1	<b>Dados</b>		
2	7		
3	3,5		
4	3,5	=ORDEM(A3:A2:A6;1)	A ordem de 3,5 na lista acima (3)
5	1		
6	2	=ORDEM(A2:A2:A6)	A ordem de 7 na lista

## 4. FUNÇÕES DE PROCURA E REFERÊNCIA

### 4.1 - COL

Retorna o número de coluna da referência especificada.

#### Sintaxe

**COL(ref)**

Ref é a célula ou intervalo de células cujo número da coluna você deseja obter.

- Se ref for omitido, presume-se que seja a referência da célula onde a função COL aparece.

Fórmula	Descrição (resultado)
=COL()	A coluna em que a fórmula aparece (1)
=COL(B10)	A coluna da referência (2)

### 4.2 - CORRESP

Retorna a posição relativa de um item em uma matriz que coincide com um valor especificado em uma ordem específica. Use CORRESP em vez de uma das funções PROC quando você precisar da posição de um item em um intervalo ao invés do item propriamente dito.

#### Sintaxe

**CORRESP(valor\_procurado;matriz\_procurada;tipo\_correspondência)**

Valor\_procurado é o valor utilizado para localizar o valor desejado em uma tabela.

- Valor\_procurado é o valor que você deseja coincidir com matriz\_procurada. Por exemplo, quando você procura o número do telefone de alguém em uma lista telefônica, você está usando o nome da pessoa como o valor da procura, mas o número do telefone é o valor que você deseja.
- Valor\_procurado pode ser um valor (número, texto ou valor lógico) ou uma referência de célula de um número, texto ou valor lógico.

Matriz\_procurada é um intervalo contíguo de células que contêm valores possíveis de procura.

Matriz\_procurada precisa ser uma matriz ou uma referência de matriz.

Tipo\_correspondência é o número -1, 0 ou 1. Tipo\_correspondência especifica como o Microsoft Excel corresponde a valor\_procurado com os valores contidos em matriz\_procurada.

- Se tipo\_correspondência for 1, CORRESP localizará o maior valor que for menor do que ou igual a valor\_procurado. Matriz\_procurada deve ser posicionada em ordem ascendente: ...-2, -1, 0, 1, 2,...A-Z, FALSO, VERDADEIRO.
- Se tipo\_correspondência for 0, CORRESP localizará o primeiro valor que for exatamente igual a valor\_procurado. Matriz\_procurada pode ser colocada em qualquer ordem.
- Se tipo\_correspondência for -1, CORRESP localizará o menor valor que seja maior ou igual a valor\_procurado. Matriz\_procurada deve ser posicionada em ordem decrescente: VERDADEIRO, FALSO, Z-A,...2, 1, 0, -1, -2,... e assim por diante.
- Se tipo\_correspondência for omitido, será equivalente a 1.

#### Comentários

- CORRESP retorna a posição do valor coincidente em matriz\_procurada, e não o valor propriamente dito. Por exemplo: CORRESP("b";{"a"."b"."c"};0) retorna 2, a posição relativa de "b" na matriz {"a"."b"."c"}.
- CORRESP não faz distinção entre letras maiúsculas e minúsculas quando estiver fazendo a correspondência entre valores de texto.
- Se CORRESP não conseguir localizar um valor coincidente, ele fornecerá o valor de erro #N/D.
- Se tipo\_correspondência for 0 e valor\_procurado for um texto, valor\_procurado poderá conter os caracteres curinga asterisco (\*) e ponto de interrogação (?). Um asterisco corresponde a qualquer seqüência de caracteres; um ponto de interrogação corresponde a qualquer caractere individual.

	A	B
1	<b>Produto</b>	<b>Contagem</b>
2	Bananas	25
3	Laranjas	38
4	Maçãs	40
5	Pêras	41

Fórmula	Descrição (resultado)
=CORRESP(39;B2:B5;1)	Como não existe uma correspondência exata, é retornada a posição do próximo valor mais baixo (38) no intervalo B2:B5. (2)
=CORRESP(41;B2:B5;0)	A posição de 41 no intervalo B2:B5. (4)
=CORRESP(40;B2:B5;-1)	Retorna um erro porque o intervalo B2:B5 não está em ordem decrescente. #N/D

### 4.3 - ESCOLHER

Use ESCOLHER para selecionar um valor entre 29 valores que se baseie no número de índice. Por exemplo, se do valor1 até o valor7 forem os números da semana, ESCOLHER retorna um dos dias quando um número entre 1 e 7 for usado como núm\_índice. Use núm\_índice para retornar um valor da lista de argumentos de valor.

#### Sintaxe

**ESCOLHER(núm\_índice;valor1;valor2,...)**

Núm\_índice especifica o argumento de valor selecionado. Núm\_índice deve ser um número entre 1 e 29, ou uma fórmula ou referência a uma célula que contenha um número entre 1 e 29.

- Se núm\_índice for 1, ESCOLHER retornará valor1; se for 2, ESCOLHER retornará valor2; e assim por diante.
- Se núm\_índice for menor do que 1 ou maior do que o número do último valor na lista, ESCOLHER retornará o valor de erro #VALOR!.

Valor1,valor2,... são 1 a 29 argumentos de valor a partir dos quais ESCOLHER seleciona um valor ou uma ação a ser realizada com base no núm\_índice. Os argumentos podem ser números, referências de célula, nomes definidos, fórmulas, funções ou texto.

Exemplo:

=ESCOLHER(2; "Maçã"; "Banana"; "Pêra") retorna Banana.

=ESCOLHER(DIA.DA.SEMANA("09/08/2006");"Dom";"Seg";"Ter";"Qua";"Qui";"Sex";"Sáb") retorna Qua, pois a função DIA.DA.SEMANA("09/08/2006") retorna 4 como resposta.

#### 4.4 - INFODADOSTABELADINÂMICA

Retorna os dados armazenados em um relatório de tabela dinâmica. Você pode usar INFODADOSTABELADINÂMICA para recuperar dados de resumo de um relatório de tabela dinâmica, desde que esses dados de resumo estejam visíveis no relatório de tabela dinâmica.

**Observação** Você pode inserir rapidamente uma fórmula INFODADOSTABELADINÂMICA simples ao digitar = na célula em que você deseja que o valor seja retornado e ao clicar na célula do relatório da tabela dinâmica em que se encontram os dados que você deseja retornar.

##### Sintaxe

**INFODADOSTABELADINÂMICA**(campo\_de\_dados,tabela\_dinâmica,campo1,item1,campo2,item2,...)

Campo\_de\_dados é o nome, entre aspas, do campo de dados em que se encontram os dados que você deseja recuperar.

Tabela\_dinâmica é uma referência a qualquer célula, intervalo de células ou intervalo nomeado de células de um relatório da tabela dinâmica. Essas informações são usadas para determinar o relatório da tabela dinâmica em que se encontram os dados que você deseja recuperar.

Campo1, Item1, Campo2, Item2 são um dos 14 pares de nomes de campo e item que descrevem os dados que você deseja recuperar. Os pares podem vir em qualquer ordem. Os nomes de campos e itens que não sejam datas e números vêm entre aspas.

Exemplo:

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	Soma de Valor Vendido	Vendedor (a)				
4	Data da Venda	Ana Paula	Fernanda	Flávia	Paulo Henrique	Total geral
5	01/10/2004	172,8	154,8	138,5	132,9	599
6	02/10/2004	89,6	55,8	22,5	71,2	239,1
7	03/10/2004	119,1	95,3	152,1	105,59	472,09
8	04/10/2004	167,2	60,39	119,9	133	480,49
9	Total geral	548,7	366,29	433	442,69	1790,68

=INFODADOSTABELADINÂMICA("Valor Vendido";\$A\$3) retorna o total geral do campo Valor Total Vendido, ou seja, 1790,68.

=INFODADOSTABELADINÂMICA("Valor Vendido";\$A\$3;"Data da Venda";DATA(2004;10;4)) retorna o total geral de Valor Vendido em 04/10/2004, ou seja, 480,49

=INFODADOSTABELADINÂMICA("Valor Vendido";\$A\$3;"Data da Venda";DATA(2004;10;4);"Vendedor (a)";"Flávia") retorna o total geral de Valor Vendido em 04/10/2004 da vendedora Flávia, ou seja, 119,90.

## 4.5 - LIN

Retorna o número da linha de uma referência.

### Sintaxe

LIN(ref)

Ref é a célula ou intervalo de células cujo número da linha você deseja obter.

- Se ref for omitido, será equivalente à referência da célula na qual a função LIN aparecer.

	A	B
1	<b>Fórmula</b>	<b>Descrição (Resultado)</b>
2	=LIN()	A linha em que a fórmula aparece (2)
3	=LIN(C10)	A linha da referência (10)

## 4.6 - PROCH

Localiza um valor específico na linha superior de uma tabela ou [matriz](#) de valores e retorna um valor na mesma coluna de uma linha especificada na tabela ou matriz. Use PROCH quando seus valores de comparação estiverem localizados em uma linha ao longo da parte superior de uma tabela de dados e você quiser observar um número específico de linhas mais abaixo. Use PROCV quando os valores de comparação estiverem em uma coluna à esquerda dos dados que você deseja localizar.

O H de PROCH significa "Horizontal."

### Sintaxe

PROCH(valor\_procurado;matriz\_tabela;núm\_índice\_lin;procurar\_intervalo)

Valor\_procurado é o valor a ser localizado na primeira linha da tabela. Valor\_procurado pode ser um valor, uma referência ou uma seqüência de caracteres de texto.

Matriz\_tabela é uma tabela de informações onde os dados devem ser procurados. Use uma referência para um intervalo ou um nome de intervalo.

- Os valores na primeira linha de matriz\_tabela podem ser texto, números ou valores lógicos.
- Se procurar\_intervalo for VERDADEIRO, os valores na primeira linha de matriz\_tabela deverão ser colocados em ordem ascendente: ...-2, -1, 0, 1, 2,... , A-Z, FALSO, VERDADEIRO, caso contrário, PROCH pode não retornar o valor correto. Se procurar\_intervalo for FALSO, matriz\_tabela não precisará ser ordenada.
- Textos em maiúsculas e minúsculas são equivalentes.

Núm\_índice\_lin é o número da linha em matriz\_tabela de onde o valor correspondente deve ser retirado. Um núm\_índice\_lin equivalente a 1 retorna o valor da primeira linha na matriz\_tabela, um núm\_índice\_lin equivalente a 2 retorna o valor da segunda linha na matriz\_tabela, e assim por diante. Se núm\_índice\_lin for menor do que 1, PROCH retornará o valor de erro #VALOR!; se núm\_índice\_lin for maior do que o número de linhas na matriz\_tabela, PROCH retornará o valor de erro #REF!.

Procurar\_intervalo é um valor lógico que especifica se você quer que PROCH localize uma correspondência exata ou aproximada. Se VERDADEIRO ou omitido, uma correspondência aproximada é retornada. Em outras palavras, se uma correspondência exata não for localizada, o valor maior mais próximo que seja menor que o valor\_procurado é retornado. Se FALSO, PROCH encontrará uma correspondência exata. Se nenhuma correspondência for localizada, o valor de erro #N/D será retornado.

### Comentários

- Se PROCH não localizar valor\_procurado, e procurar\_intervalo for VERDADEIRO, ela usará o maior valor que é menor do que o valor\_procurado.
- Se o valor\_procurado for menor do que o menor valor na primeira linha de matriz\_tabela, PROCH retornará o valor de erro #N/D.

Fórmula	Descrição (resultado)

=PROCH("Eixos";A1:C4;2;VERDADEIRO)	Pesquisa Eixos na linha 1 e retorna o valor que está na linha 2 da mesma coluna (4)
=PROCH("Rolamentos";A1:C4;3;FALSO)	Pesquisa Rolamentos na linha 1 e retorna o valor que está na linha 3 da mesma coluna (7)
=PROCH("B";A1:C4;3;VERDADEIRO)	Pesquisa B na linha 1 e retorna o valor que está na linha 3 da mesma coluna. Como B não é uma coincidência exata, será usado o maior valor que seja inferior a B: Eixos (5)
=PROCH("Parafusos";A1:C4;4)	Pesquisa Parafusos na linha 1 e retorna o valor que está na linha 4 da mesma coluna (11)

	A	B	C
1	Eixos	Rolamentos	Parafusos
2	4	4	9
3	5	7	10
4	6	8	11

#### 4.7 - PROCV

Localiza um valor na primeira coluna à esquerda de uma tabela e retorna um valor na

mesma linha de uma coluna especificada na tabela. Use PROCV em vez de PROCH quando os valores da comparação estiverem posicionados em uma coluna à esquerda ou à direita dos dados que você deseja procurar.

O V em PROCV significa "Vertical".

#### Sintaxe

**PROCV(valor\_procurado;matriz\_tabela;núm\_índice\_coluna;procurar\_intervalo)**

Valor\_procurado é o valor a ser localizado na primeira coluna da [matriz](#). Valor\_procurado pode ser um valor, uma referência ou uma seqüência de caracteres de texto.

Matriz\_tabela é a tabela de informações em que os dados são procurados. Use uma referência para um intervalo ou nome de intervalo, tal como Banco de dados ou Lista.

- Se procurar\_intervalo for VERDADEIRO, os valores na primeira coluna de matriz\_tabela deverão ser colocados em ordem ascendente: ..., -2, -1, 0, 1, 2, ... , A-Z, FALSO, VERDADEIRO; caso contrário, PROCV pode não retornar o valor correto. Se procurar\_intervalo for FALSO, matriz\_tabela não precisará ser ordenada.
- Você pode colocar os valores em ordem ascendente escolhendo o comando **Classificar** no menu **Dados** e selecionando **Crescente**.
- Os valores na primeira coluna de matriz\_tabela podem ser texto, números ou valores lógicos.
- Textos em maiúsculas e minúsculas são equivalentes.

Núm\_índice\_coluna é o número da coluna em matriz\_tabela a partir do qual o valor correspondente deve ser retornado. Um núm\_índice\_coluna de 1 retornará o valor na primeira coluna em matriz\_tabela; um núm\_índice\_coluna de 2 retornará o valor na segunda coluna em matriz\_tabela, e assim por diante. Se núm\_índice\_coluna for menor do que 1, PROCV retornará o valor de erro #VALOR!; se núm\_índice\_coluna for maior do que o número de colunas em matriz\_tabela, PROCV retornará o valor de erro #REF!.

Procurar\_intervalo é um valor lógico que especifica se você quer que PROCV encontre a correspondência exata ou uma correspondência aproximada. Se VERDADEIRO ou omitida, uma correspondência aproximada é retornada; em outras palavras, se uma correspondência exata não for encontrada, o valor maior mais próximo que é menor que o valor\_procurado é retornado. Se FALSO, PROCV encontrará uma correspondência exata. Se nenhuma correspondência for encontrada, o valor de erro #N/D é retornado.

#### Comentários

- Se PROCV não localizar valor\_procurado e procurar\_intervalo for VERDADEIRO, ela usará o maior valor que for menor do que ou igual a valor\_procurado.
- Se valor\_procurado for menor do que o menor valor na primeira coluna de matriz\_tabela, PROCV fornecerá o valor de erro #N/D.

- Se PROCV não localizar valor\_procurado e procurar\_intervalo for FALSO, PROCV fornecerá o valor #N/D.

Fórmula	Descrição (resultado)	A	B	C
		1 Densidade	2 Viscosidade	3 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
=PROCV(1;A2:C10;2)	Pesquisa 1 na coluna A e retorna o valor que está na mesma linha na coluna B (2,17)			
=PROCV(1;A2:C10;3;VERDADEIRO)	Pesquisa 1 na coluna A e retorna o valor que está na mesma linha na coluna C (100)			
=PROCV(0,7;A2:C10;3;FALSO)	Pesquisa 0,746 na coluna A. Como não existe correspondência exata na coluna A, é retornado um erro (#N/D)			
=PROCV(0,1;A2:C10;2;VERDADEIRO)	Pesquisa 0,1 na coluna A. Como 0,1 é inferior ao menor valor da coluna A, é retornado um erro (#N/D)			
=PROCV(2;A2:C10;2;VERDADEIRO)	Pesquisa 2 na coluna A e retorna o valor que está na mesma linha na coluna B (1,71)			

### 4.8 - TRANSPOR

Retorna um intervalo vertical de células como um intervalo horizontal ou vice-versa. A função TRANSPOR precisa ser inserida como uma fórmula de matriz em um intervalo com o mesmo número de linhas e colunas, respectivamente, das existentes em uma matriz. Use TRANSPOR para deslocar a orientação

vertical e horizontal de uma matriz em uma planilha.

#### Sintaxe

#### TRANSPOR(matriz)

Matriz é uma matriz ou um intervalo de células em uma planilha que se deseja transpor. A transposição de uma matriz é criada utilizando-se a primeira linha da matriz como a primeira coluna da nova matriz, a segunda linha da matriz como a segunda coluna da nova matriz, e assim por diante.

Exemplo:

	A	B	C
1	Produto	Preço	Quantidade
2	DVD	R\$ 199,00	5
3	TV	R\$ 399,00	2
4	Impressora	R\$ 180,00	3

=TRANSPOR(A2:C2)

**Observação:** A fórmula no exemplo precisa ser inserida como uma fórmula de matriz. Após copiar o exemplo em uma planilha em branco, digite a fórmula na célula A7. Depois selecione o intervalo A7:A9,

pressione F2 e, em seguida, pressione CTRL+SHIFT+ENTER.

Se quiser transpor a planilha inteira digite, por exemplo, na célula A11, a fórmula =TRANSPOR(A1:C4). Depois selecione as células A11:D13, pressione F2 e, em seguida, pressione CTRL+SHIFT+ENTER.

Desde que PROCV(), e PROCH(), têm ambas a mesma estrutura, concentraremos no PROCV() e deixemos para você a compreensão de PROCH(). A PROCV() é um modo de introduzir uma tabela de procura na sua planilha. Aqui está um exemplo: Suponhamos que a taxa de preço marginal de um rendimento seja a tabela abaixo (i.é, para rendimento menores do que \$8.000,00, a taxa de preço é 0%;

para rendimentos acima de \$8.000,00, a taxa de preço marginal é 15%, etc). A célula B11 ilustra como a função PROCV é usada para procurar a taxa de preço marginal.

	A	B	C	D	E
1	<b>A FUNÇÃO PROCV</b>				
2					
3		<b>Taxa de</b>			
4	<b>rendimento</b>	<b>preço</b>			
5	0	0%			
6	8.000	15%			
7	14.000	25%			
8	25.000	38%			
9					
10	Rendiment	15.000			
11	Taxa de pr	25%	<-- =PROCV(B10,A5:B8,2)		

A sintaxe desta função é **PROCV(valor\_procurado, tabela, coluna)**. A primeira coluna da tabela de procura, A4:A7, deve ser arranjada em ordem ascendente (crescente). O **valor\_procurado**, neste caso o rendimento de \$15.000 é usado para determinar a linha aplicável da **tabela**. A linha é a primeira linha cujo valor é ≤ o **valor\_procurado**; neste caso, esta é a linha que começa com 14.000. A entrada **coluna** determina de qual coluna da linha aplicável a resposta é tomada; neste caso a taxa de preço marginal estão na coluna 2.

**A primeira coluna de PROCV deve ser sorteada** (isto ainda tem que ser trabalhado)

A primeira coluna da tabela **PROCV** deve ser sorteada, significando que ela deve estar em ordem crescente (numérica ou alfabética). Para ver o que isto significa, temos um exemplo um pouco complicado. Os dados na coluna A e B abaixo foram importados de um banco de dados; a coluna A dá a data, e a coluna B dá uma taxa de juros numa data particular.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>PRIMEIRA COLUNA DE PROCV DEVE SER SORTEADA</b>						
2							
3	<b>Data</b>	<b>Taxa de juros</b>		<b>Mês</b>	<b>Dia</b>	<b>Ano</b>	
4	JAN. 07,1991	6,721		JAN	07	1991	
5	FEV. 07,1991	6,145		Fev	07	1991	
6	FEV. 11,1991	6,03		FEV	11	1991	
7	MAR. 04,1991	6,287		MAR	04	1991	
8	ABR. 01,1991	5,985		ABR	01	1991	
9	JUN. 08,1991	5,777		JUN	08	1991	
10	AGO. 15,1991	5,744		AGO	15	1991	
11	OUT. 22,1991	5,868		OUT	22	1991	
12							
13							
14		=ESQUERDA(A11,3)				=DIREITA(A11,	
15							
16				=EXT.TEXTO(A11,6,2)			
17							

Gostaríamos de dar a cada data um valor padrão do Excel. Isto é, em vez de "Jan. 07, 1991", gostaríamos de escrever

	A	B
20	<b>Formato padrão de datas no Excel</b>	<b>Número equivalente</b>
21	7/jan/91	33245

Se isto não está claro, refira-se ao Capítulo ????

A fim de atingir isto, usamos as funções **ESQUERDA**, **EXT.TEXTO** e **DIREITA** para dividir as datas da coluna A em meses, dias e anos. Agora precisamos identificar cada mês com seu número (i.é, Jan = 1, Fev = 2, etc.). Podemos usar **PROCV** para fazer isto, mas somente se a tabela PROCV tem a sua coluna da esquerda em ordem alfabética.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	<b>PRIMEIRA COLUNA DE PROCV DEVE SER SORTEADA</b>											
2												
3	<b>Data</b>	<b>Taxa de juros</b>		<b>Mês</b>	<b>Dia</b>	<b>Ano</b>		<b>Que mês?</b>		<b>Date value</b>		
4	JAN. 07,1991	6,721		JAN	07	1991		1	=PROCV(D4;\$J\$7:\$K\$18;2)	7/1/1991	=DATA(F4;H4;E4)	
5	FEV. 07,1991	6,145		Fev	07	1991		2				
6	FEV. 11,1991	6,03		FEV	11	1991		2				
7	MAR. 04,1991	6,287		MAR	04	1991		5		<b>VLookup table</b>	Abr	4
8	ABR. 01,1991	5,985		ABR	01	1991		4			Ago	8
9	JUN. 08,1991	5,777		JUN	08	1991		6			Dez	12
10	AGO. 15,1991	5,744		AGO	15	1991		8			Fev	2
11	OUT. 22,1991	5,868		OUT	22	1991		10			Jan	1
12											Jul	7
13											Jun	6
14											Mar	3
15											Mai	5
16										Nov	11	
17										Out	10	
18										Set	9	
19												

Isto dá uma tabela de aparência muito estranha (Células J7:K18), mas você pode se convencer de que isto funciona

## 5. FUNÇÕES DE BANCO DE DADOS

### 5.1 - BDCONTAR

Conta as células contendo números em uma coluna de uma lista ou de um banco de dados que corresponde às condições especificadas por você.

O argumento de campo é opcional. Se o campo for omitido, BDCONTAR contará todos os registros no banco de dados que coincidirem com os critérios.

#### Sintaxe

**BDCONTAR(banco\_dados;campo;critérios)**

**Banco\_dados** é o intervalo de células que constitui a lista ou o banco de dados. Um banco de dados é uma lista de dados relacionados na qual as linhas de informações relacionadas são os registros e as colunas de dados são os campos. A primeira linha da lista contém os rótulos de cada coluna.

**Campo** indica a coluna que será usada na função. O campo pode ser dado como texto com o rótulo da coluna entre aspas, como "Idade" ou "Rendimento", ou como um número que represente a posição da coluna dentro da lista: 1 para a primeira coluna, 2 para a segunda coluna e assim por diante.

**Critérios** é o intervalo de células que contém as condições especificadas. Você pode usar qualquer intervalo para o argumento de critérios, desde que ele inclua pelo menos um rótulo de coluna e ao menos uma célula abaixo do rótulo de coluna para especificar uma condição para a coluna.

### 5.2 - BDCONTARA

Conta as células que não estão em branco em uma coluna de uma lista ou de um banco de dados que corresponde às condições especificadas por você.

O argumento de campo é opcional. Se o campo for omitido, BDCONTARA contará todos os registros no banco de dados que coincidirem com os critérios.

### Sintaxe

#### **BDCONTARA(banco\_dados;campo;critérios)**

**Banco\_dados** é o intervalo de células que constitui a lista ou o banco de dados. Um banco de dados é uma lista de dados relacionados na qual as linhas de informações relacionadas são os registros e as colunas de dados são os campos. A primeira linha da lista contém os rótulos de cada coluna.

**Campo** indica a coluna que será usada na função. O campo pode ser dado como texto com o rótulo da coluna entre aspas, como "Idade" ou "Rendimento", ou como um número que represente a posição da coluna dentro da lista: 1 para a primeira coluna, 2 para a segunda coluna e assim por diante.

**Critérios** é o intervalo de células que contém as condições especificadas. Você pode usar qualquer intervalo para o argumento de critérios, desde que ele inclua pelo menos um rótulo de coluna e ao menos uma célula abaixo do rótulo de coluna para especificar uma condição para a coluna.

## 5.3 - BDEXTRAIR

Extrai um único valor de uma coluna em uma lista ou banco de dados que corresponde às condições especificadas por você.

### Sintaxe

#### **BDEXTRAIR (banco\_dados;campo;critérios)**

**Banco\_dados** é o intervalo de células que constitui a lista ou o banco de dados. Um banco de dados é uma lista de dados relacionados na qual as linhas de informações relacionadas são os registros e as colunas de dados são os campos. A primeira linha da lista contém os rótulos de cada coluna.

**Campo** indica a coluna que será usada na função. O campo pode ser dado como texto com o rótulo da coluna entre aspas, como "Idade" ou "Rendimento", ou como um número que represente a posição da coluna dentro da lista: 1 para a primeira coluna, 2 para a segunda coluna e assim por diante.

**Critérios** é o intervalo de células que contém as condições especificadas. Você pode usar qualquer intervalo para o argumento de critérios, desde que ele inclua pelo menos um rótulo de coluna e ao menos uma célula abaixo do rótulo de coluna para especificar uma condição para a coluna.

### Comentários

- Se nenhum registro coincidir com os critérios, BDEXTRAIR retornará o valor de erro #VALOR!.
- Se mais de um registro coincidir com os critérios, BDEXTRAIR retornará o valor de erro #NÚM!.

## 5.4 - BDMÁX

Retorna o maior número de uma coluna em uma lista ou banco de dados que coincide com as condições especificadas por você.

### Sintaxe

#### **BDMÁX(banco\_dados;campo;critérios)**

**Banco\_dados** é o intervalo de células que constitui a lista ou o banco de dados. Um banco de dados é uma lista de dados relacionados na qual as linhas de informações relacionadas são os registros e as colunas de dados são os campos. A primeira linha da lista contém os rótulos de cada coluna.

**Campo** indica a coluna que será usada na função. O campo pode ser dado como texto com o rótulo da coluna entre aspas, como "Idade" ou "Rendimento", ou como um número que represente a posição da coluna dentro da lista: 1 para a primeira coluna, 2 para a segunda coluna e assim por diante.

**Critérios** é o intervalo de células que contém as condições especificadas. Você pode usar qualquer intervalo para o argumento de critérios, desde que ele inclua pelo menos um rótulo de coluna e ao menos uma célula abaixo do rótulo de coluna para especificar uma condição para a coluna.

## 5.5 - BDMÉDIA

Calcula a média dos valores em uma coluna de uma lista ou banco de dados que corresponde às condições especificadas por você.

### Sintaxe

**BDMÉDIA(banco\_dados;campo;critérios)**

**Banco\_dados** é o intervalo de células que constitui a lista ou o banco de dados. Um banco de dados é uma lista de dados relacionados na qual as linhas de informações relacionadas são os registros e as colunas de dados são os campos. A primeira linha da lista contém os rótulos de cada coluna.

**Campo** indica a coluna que será usada na função. O campo pode ser dado como texto com o rótulo da coluna entre aspas, como "Idade" ou "Rendimento", ou como um número que represente a posição da coluna dentro da lista: 1 para a primeira coluna, 2 para a segunda coluna e assim por diante.

**Critérios** é o intervalo de células que contém as condições especificadas. Você pode usar qualquer intervalo para o argumento de critérios, desde que ele inclua pelo menos um rótulo de coluna e ao menos uma célula abaixo do rótulo de coluna para especificar uma condição para a coluna.

## 5.6 - BDMÍN

Retorna o menor número de uma coluna em uma lista ou banco de dados que coincide com as condições especificadas por você.

### Sintaxe

**BDMÍN(banco\_dados;campo;critérios)**

**Banco\_dados** é o intervalo de células que constitui a lista ou o banco de dados. Um banco de dados é uma lista de dados relacionados na qual as linhas de informações relacionadas são os registros e as colunas de dados são os campos. A primeira linha da lista contém os rótulos de cada coluna.

**Campo** indica a coluna que será usada na função. O campo pode ser dado como texto com o rótulo da coluna entre aspas, como "Idade" ou "Rendimento", ou como um número que represente a posição da coluna dentro da lista: 1 para a primeira coluna, 2 para a segunda coluna e assim por diante.

**Critérios** é o intervalo de células que contém as condições especificadas. Você pode usar qualquer intervalo para o argumento de critérios, desde que ele inclua pelo menos um rótulo de coluna e ao menos uma célula abaixo do rótulo de coluna para especificar uma condição para a coluna.

## 5.7 - BDMULTIPL

Multiplica os valores de uma coluna em uma lista ou banco de dados que coincidem com as condições especificadas por você.

### Sintaxe

**BDMULTIPL(banco\_dados;campo;critérios)**

**Banco\_dados** é o intervalo de células que constitui a lista ou o banco de dados. Um banco de dados é uma lista de dados relacionados na qual as linhas de informações relacionadas são os registros e as colunas de dados são os campos. A primeira linha da lista contém os rótulos de cada coluna.

**Campo** indica a coluna que será usada na função. O campo pode ser dado como texto com o rótulo da coluna entre aspas, como "Idade" ou "Rendimento", ou como um número que represente a posição da coluna dentro da lista: 1 para a primeira coluna, 2 para a segunda coluna e assim por diante.

**Critérios** é o intervalo de células que contém as condições especificadas. Você pode usar qualquer intervalo para o argumento de critérios, desde que ele inclua pelo menos um rótulo de coluna e ao menos uma célula abaixo do rótulo de coluna para especificar uma condição para a coluna.

## 5.8 - BDSOMA

Soma os números de uma coluna em uma lista ou banco de dados que coincidem com as condições especificadas por você.

### Sintaxe

**BDSOMA(banco\_dados;campo;critérios)**

**Banco\_dados** é o intervalo de células que constitui a lista ou o banco de dados. Um banco de dados é uma lista de dados relacionados na qual as linhas de informações relacionadas são os registros e as colunas de dados são os campos. A primeira linha da lista contém os rótulos de cada coluna.

**Campo** indica a coluna que será usada na função. O campo pode ser dado como texto com o rótulo da coluna entre aspas, como "Idade" ou "Rendimento", ou como um número que represente a posição da coluna dentro da lista: 1 para a primeira coluna, 2 para a segunda coluna e assim por diante.

**Critérios** é o intervalo de células que contém as condições especificadas. Você pode usar qualquer intervalo para o argumento de critérios, desde que ele inclua pelo menos um rótulo de coluna e ao menos uma célula abaixo do rótulo de coluna para especificar uma condição para a coluna.

### Exemplos:

	A	B	C	D	E	F
1	Árvore	Altura	Idade	Produção	Lucro	Altura
2	Maçã	>10				<16
3	Pêra					
4	Árvore	Altura	Idade	Produção	Lucro	
5	Maçã	18	20	14	105	
6	Pêra	12	12	10	96	
7	Cereja	13	14	9	105	
8	Maçã	14	15	10	75	
9	Pêra	9	8	8	76,8	
10	Maçã	8	9	6	45	

Fórmula	Descrição (resultado)
=BDCONTAR(A4:E10;"Idade";A1:F2)	Esta função analisa os registros de macieiras com altura entre 10 e 16 e conta quantos campos Idade nesses registros contêm números (1)
=BDCONTARA(A4:E10;"Lucro";A1:F2)	Esta função analisa os registros de macieiras com altura entre 10 e 16 e conta quantos campos Lucro nesses registros não estão em branco (1)
=BDMÁX(A4:E10;"Lucro";A1:A3)	O lucro máximo das macieiras e pereiras (105)
=BDMÍN(A4:E10;"Lucro";A1:B2)	O lucro mínimo das macieiras com altura acima de 10 (75)
=BDSOMA(A4:E10;"Lucro";A1:A2)	O lucro total das macieiras (225)
=BDSOMA(A4:E10;"Lucro";A1:F2)	O lucro total das macieiras com altura entre 10 e 16 (75)
=BDMULTIPL(A4:E10;"Produção";A1:B2)	O produto das produções das macieiras com altura acima de 10 (140)
=BDMÉDIA(A4:E10;"Produção";A1:B2)	A produção média das macieiras com altura acima de 10 pés (12)
=BDMÉDIA(A4:E10;3;A4:E10)	A idade média de todas as árvores no banco de dados (13)
=BDEXTRAI(A4:E10;"Produção";A1:A3)	Retornará o valor de erro #NÚM! porque mais de um registro coincide com os critérios

### Dicas

- Você pode usar qualquer intervalo para o argumento de critérios, desde que ele inclua pelo menos um rótulo de coluna e ao menos uma célula abaixo do rótulo de coluna para especificar a condição.

Por exemplo, se o intervalo G1:G2 contiver o rótulo de coluna Receita em G1 e a quantia 10.000 em G2, você poderá definir o intervalo como CoincidirReceita e usar este nome como o argumento de critérios nas funções de banco de dados.

- Embora o intervalo de critérios possa ser colocado em qualquer local na planilha, não o posicione abaixo da lista. Se você adicionar outras informações à lista, usando o comando **Formulário** do menu **Dados**, as novas informações serão adicionadas na primeira linha abaixo da lista. Se a linha abaixo da lista não estiver em branco, o Microsoft Excel não poderá adicionar as novas informações.
- Certifique-se de que o intervalo de critérios não se sobreponha à lista.
- Para efetuar uma operação em uma coluna inteira em um banco de dados, insira uma linha em branco abaixo dos rótulos de coluna no intervalo de critérios.

### Exemplos de critérios

Vendedor	<b><u>Várias condições em uma só coluna</u></b>	
Ribeiro	Se você tiver duas ou mais condições para uma única coluna, digite os critérios um diretamente abaixo do outro em linhas separadas. Por exemplo, o intervalo de critérios ao lado exibe as linhas que contêm "Ribeiro", "Cardoso" ou "Rodrigo" na coluna Vendedor.	
Cardoso	<b><u>Uma condição em duas ou mais colunas</u></b>	
Rodrigo	Tipo	Vendas

Produção	Ribeiro	>1000
----------	---------	-------

Para localizar dados que atendam a uma condição em duas ou mais colunas, insira todos os critérios na mesma linha do intervalo de critérios. Por exemplo, o intervalo de critérios ao lado exibe todas as linhas que contêm "Produção" na coluna Tipo, "Ribeiro" na coluna Vendedor e valores de vendas acima de R\$ 1.000.

Tipo	Vendedor	Vendas
Produção		
	Ribeiro	
		>1000

**Uma condição em uma coluna ou outra**

Para localizar os dados que atendam a uma condição em uma coluna ou uma condição em outra coluna, insira os critérios em linhas diferentes do intervalo de critérios. Por exemplo, o intervalo de critérios ao lado exibe todas as linhas que contêm "Produção" na coluna Tipo, "Ribeiro" na coluna Vendedor ou valores de vendas acima de R\$ 1.000.

**Um de dois conjuntos de condições para**

Vendedor	Vendas
Ribeiro	>3000
Cardoso	>1500

Para localizar linhas que atendam a um de dois conjuntos de condições, onde cada conjunto inclui condições para mais de uma coluna, digite os critérios em linhas separadas. Por exemplo, o intervalo de critérios ao lado exibe as linhas que contêm tanto "Ribeiro" na coluna Vendedor e valores de vendas acima de R\$ 3.000, como também exibe as linhas do vendedor Cardoso com valores de vendas acima de R\$ 1.500.

Vendas	Vendas
>5000	<8000
<500	

**Mais de dois conjuntos de condições para uma coluna**

Para localizar as linhas que atendem a mais de dois conjuntos de critérios, inclua várias colunas com o mesmo título de coluna. Por exemplo, o intervalo de critérios ao lado exibe as vendas entre R\$ 5.000 e R\$ 8.000 além de vendas inferiores a R\$ 500.

**Condições criadas como resultado de uma fórmula**

Você pode usar um valor calculado que seja o resultado de uma fórmula como critério. Ao usar uma fórmula para criar um critério, não use um rótulo de coluna como rótulo de critérios; deixe o rótulo de critérios em branco ou use um rótulo que não seja um rótulo de coluna na lista. Por exemplo, o intervalo de critérios ao lado exibe linhas com um valor na coluna C maior que a média das células C7:C10.

=C7>MÉDIA(\$C\$7:\$C\$10)

**Observações**

- A fórmula utilizada para uma condição deve usar uma referência relativa para se referir ao rótulo de coluna (por exemplo, Vendas) ou o campo correspondente no primeiro registro. Todas as outras referências na fórmula devem ser referências absolutas e a fórmula deve ser avaliada como VERDADEIRO ou FALSO. Na fórmula de exemplo, "C7" se refere ao campo (coluna C) do primeiro registro (linha 7) da lista.
- Você pode usar um rótulo de coluna na fórmula, em vez de uma referência relativa de célula ou um nome de intervalo. Quando o Microsoft Excel exibe um valor de erro como #NOME? ou #VALOR! na célula que contém o critério, você pode ignorar este erro porque ele não afeta a maneira como a lista é filtrada.
- Ao avaliar dados, o Microsoft Excel não distingue entre caracteres maiúsculos ou minúsculos.

**Um Belo Exemplo**

Aqui está um exemplo motivador: Nas células A4:B14 citamos alguns fatos sobre a Merck para os anos 1991-2000.

Nesta tabela: "Ações compradas do Tesouro" = suas próprias ações compradas pela Merck no mercado aberto (open market). "Opções de ações" representam o fluxo direcionado para a companhia do exercício das opções de ações empregados. "Taxa de benefícios das opções"

representam a taxa de defesa para a Merck do exercício das opções de ações dos empregados. Estes conceitos serão explicados posteriormente no Capítulo ????

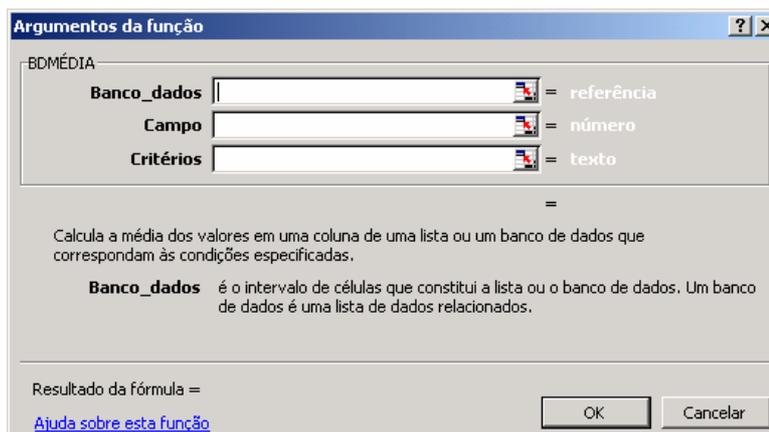
Aqui estão os dados:

	A	B	C	D	E	F
1	<b>MERCK CORPORATION--ALGUNS FATOS FINANCEIRO</b>					
2						
3	<b>Banco de dados</b>					
4	1	2	3	4	5	
5	Year	Ações compradas do Tesouro	Dividendos	Opções de ações	Taxa benefício das opções	
6	1991	184	893	48	32	
7	1992	863	1.064	52	37	
8	1993	371	1.174	83	31	
9	1994	705	1.434	139	61	
10	1995	1.571	1.540	264	119	
11	1996	2.493	1.729	442	207	
12	1997	2.573	2.040	413	333	
13	1998	3.626	2.253	490	488	
14	1999	3.582	2.590	323	401	
15	2000	3.545	2.798	641	494	

Agora aqui tem uma pergunta: Qual é o dividendo médio para os anos em que a Merck atingiu mais do que 250 opções de ações empregadas? A resposta, como você pode ver abaixo na célula B20, é 2,158. (É claro, existe outro modo de se fazer isto, ilustrado na célula B21)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>MERCK CORPORATION--ALGUNS FATOS FINANCEIROS</b>										
2											
3	<b>Banco de dados</b>							<b>Critério</b>			
4	1	2	3	4	5						
5	Year	Ações compradas do Tesouro	Dividendos	Opções de ações	Taxa benefício das opções			Ações compradas do Tesouro	Dividendos	Opções de Ações	Taxa benefício das opções
6	1991	184	893	48	32					>250	
7	1992	863	1.064	52	37						
8	1993	371	1.174	83	31						
9	1994	705	1.434	139	61						
10	1995	1.571	1.540	264	119						
11	1996	2.493	1.729	442	207						
12	1997	2.573	2.040	413	333						
13	1998	3.626	2.253	490	488						
14	1999	3.582	2.590	323	401						
15	2000	3.545	2.798	641	494						
16											
17											
18	Qual é o dividendo médio por ano quando a Merck atingiu mais do que 250										
19	do exercício das opções de ações (coluna D)?										
20											
21	Resposta	2.158 <-- =BDMÉDIA(A5:E15;3;H5:K6)									
22		2.158 <-- =SOMASE(D6:D15;">250";C6:C15)/CONT.SE(D6:D15;">250")									

Vamos agora dar uma olhada na fórmula BDMÉDIA na célula B21. Aqui está a caixa de diálogo:



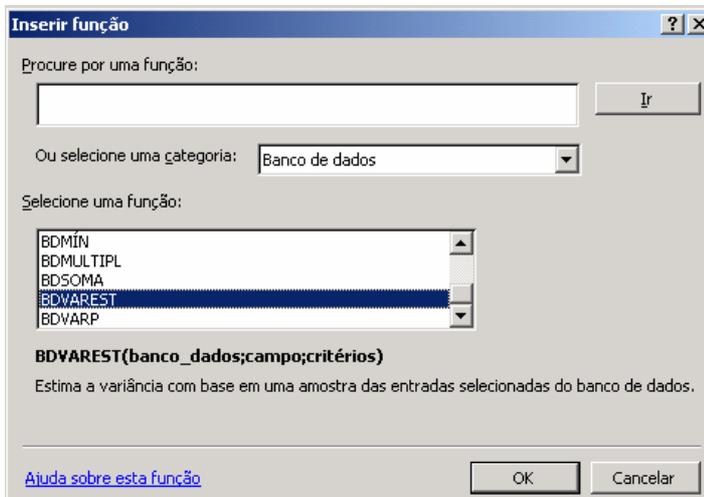
Aqui está outro exemplo que oferece 2 condições:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
3	<b>Banco de dados</b>							<b>Critério</b>			
4	1	2	3	4	5						
5	Year	Ações compradas do Tesouro	Dividendos	Opções de ações	Taxa benefício das opções			Ações compradas do Tesouro	Dividendos	Opções de Ações	Taxa benefício das opções
6	1991	184	893	48	32			>400		<250	
7	1992	863	1.064	52	37						
8	1993	371	1.174	83	31						
9	1994	705	1.434	139	61						
10	1995	1.571	1.540	264	119						
11	1996	2.493	1.729	442	207						
12	1997	2.573	2.040	413	333						
13	1998	3.626	2.253	490	488						
14	1999	3.582	2.590	323	401						
15	2000	3.545	2.798	641	494						
16											
17	Resposta	1.249	<-- =BDMÉDIA(A5:E15;3;H5:K6)								

Aqui está um 3º exemplo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>MERCK CORPORATION--ALGUNS FATOS FINANCEIROS</b>									
2										
3	<b>Banco de dados</b>							<b>Critério</b>		
4	1	2	3	4	5					
5	Year	Ações compradas do Tesouro	Dividendos	Opções de ações	Taxa benefício das opções			Ações compradas do Tesouro	Dividendos	Opções de Ações
6	1991	184	893	48	32			>1000		<50
7	1992	863	1.064	52	37					
8	1993	371	1.174	83	31					
9	1994	705	1.434	139	61					
10	1995	1.571	1.540	264	119					
11	1996	2.493	1.729	442	207					
12	1997	2.573	2.040	413	333					
13	1998	3.626	2.253	490	488					
14	1999	3.582	2.590	323	401					
15	2000	3.545	2.798	641	494					
16										
17	Resposta	1.978	<-- =BDMÉDIA(A5:E15;3;H5:K7)							

O Excel tem um conjunto completo de outras funções que se parecem com o BDMÉDIA. Aqui está uma lista do assistente de funções do Excel. Nestes exercícios para este capítulo, existem alguns exercícios que permitem você aprender algumas destas funções.



## 6. FUNÇÕES DE TEXTO

### 6.1 - ARRUMAR

Remove todos os espaços do texto exceto os espaços únicos entre palavras. Use ARRUMAR no texto que recebeu de outro aplicativo que pode ter espaçamento irregular.

**Sintaxe:** ARRUMAR(texto)

Texto é o texto do qual se deseja remover espaços.

**Exemplo:**

=ARRUMAR(" Ganhos do primeiro trimestre ") remove os espaços precedentes e posteriores do texto na fórmula (Ganhos do primeiro trimestre)

### 6.2 - CONCATENAR

Agrupar várias seqüências de caracteres de texto em uma única seqüência de caracteres de texto.

**Sintaxe:** CONCATENAR (texto1;texto2; ...)

Texto1; texto2;... são 1 a 30 itens de texto a serem agrupados em um único item de texto. Os itens de texto podem ser seqüência de caracteres de texto, números ou referências de célula única.

**Comentários**

O operador "&" pode ser usado no lugar de CONCATENAR para agrupar itens de texto.

	A
1	Dados
2	truta
3	espécie
4	32

Exemplo:

=CONCATENAR("A população do rio de ";A3;" ";A2;" é de ";A4;" /m") concatena uma frase a partir dos dados acima (A população do rio de espécie truta é de 32/m)

### 6.3 - DIREITA

DIREITA retorna o último caractere ou caracteres em uma seqüência de caracteres de texto com base no número de caracteres especificado por você.

**Sintaxe:** DIREITA(texto;núm\_caract)

Texto é a seqüência de caracteres de texto que contém os caracteres que você deseja extrair.

Núm\_caract especifica o número de caracteres a ser extraído por DIREITA.

## Comentários

- Núm\_caract deve ser maior ou igual a zero.
- Se núm\_caract for maior do que o comprimento do texto, DIREITA retornará todo o texto.
- Se núm\_caract for omitido, será considerado 1.

Exemplo:

	A	B
1	People Computação	
2	TEQI-1830-2006/01	

=DIREITA(A1;4) resulta nos 4 últimos caracteres de "People Computação", ou seja, "ação".

=DIREITA(A1) resulta "o".

## 6.4 - ESQUERDA

ESQUERDA retorna o primeiro caractere ou caracteres em uma seqüência de caracteres de texto baseado no número de caracteres especificado por você.

**Sintaxe:** ESQUERDA(texto;núm\_caract)

Texto é a seqüência de caracteres de texto que contém os caracteres que você deseja extrair.

Núm\_caract especifica o número de caracteres que você deseja que ESQUERDA extraia.

- Núm\_caract deve ser maior ou igual a zero.
- Se núm\_caract for maior do que o comprimento do texto, ESQUERDA retornará todo o texto.
- Se núm\_caract for omitido, será considerado 1.

	A	B
1	People Computação	
2	TEQI-1830-2006/01	

Exemplo:

=ESQUERDA(A1;6) resulta nos 6 primeiros caracteres de "People Computação", ou seja, "People"

## 6.5 - EXATO

Compara duas seqüências de caracteres de texto e retorna VERDADEIRO se elas forem exatamente iguais e FALSO caso contrário. EXATO faz diferenciação entre maiúsculas e minúsculas, mas ignora diferenças de formatação. Use EXATO para testar o texto inserido em um documento.

**Sintaxe:** EXATO(texto1,texto2)

Texto1 é a primeira seqüência de caracteres de texto.

Texto2 é a segunda seqüência de caracteres de texto.

Exemplo:

	A	B
	<b>Primeira seqüência de caracteres</b>	<b>Segunda seqüência de caracteres</b>
1		
2	palavra	palavra
3	Palavra	palavra
4	p alavra	palavra

Fórmula	Descrição (resultado)
=EXATO(A2;B2)	Verifica se as seqüências de caracteres da primeira linha coincidem (VERDADEIRO)
=EXATO(A3;B3)	Verifica se as seqüências de caracteres da segunda linha coincidem (FALSO)
=EXATO(A4;B4)	Verifica se as seqüências de caracteres da terceira linha coincidem (FALSO)

## 6.6 - EXT.TEXTO

EXT.TEXTO retorna um número específico de caracteres da seqüência de caracteres texto, começando na posição especificada, com base no número de caracteres especificado.

**Sintaxe:**

**EXT.TEXTO(texto;núm\_inicial;núm\_caract)**

Texto é a seqüência de caracteres de texto que contém os caracteres que você deseja extrair.

Núm\_inicial é a posição do primeiro caractere que você deseja extrair como texto. O primeiro caractere em texto possui núm\_inicial1, e assim por diante.

Núm\_caract especifica o número de caracteres que você deseja que EXT.TEXTO retorne do texto.

### Comentários

- Se núm\_inicial for maior do que o comprimento de texto, EXT.TEXTO retornará "" (texto vazio).
- Se núm\_inicial for menor do que o comprimento de texto, mas núm\_inicial e núm\_caract excederem o comprimento de texto, EXT.TEXTO retornará os caracteres até o final do texto.
- Se núm\_inicial for menor do que 1, EXT.TEXTO retornará o valor de erro #VALOR!.
- Se núm\_caract for negativo, EXT.TEXTO retornará o valor de erro #VALOR!.

	A
1	Dados
2	Fluxo de fluido

Fórmula	Descrição (resultado)
=EXT.TEXTO(A2;1;5)	Cinco caracteres da seqüência de caracteres acima, iniciando no primeiro caractere (Fluxo)
=EXT.TEXTO(A2;7;20)	Vinte caracteres da seqüência de caracteres acima, iniciando no sétimo (de fluido)
=EXT.TEXTO(A2;20;5)	Como o ponto inicial é maior do que o comprimento da seqüência de caracteres, será retornado texto vazio ()

As funções acima permitem recortar partes do texto. No exemplo abaixo, usamos estas funções para recortar partes do texto (estúpido?! ) da célula **A19**:

	A	B
19	15 flamingos cor de rosas foram para o zoológico	
20		
21	15	<-- =ESQUERDA(A19;2)
22	flamingos cor de rosas	<-- =EXT.TEXTO(A19;4;22)
23	zoológico	<-- =DIREITA(A19;9)

A função =ESQUERDA(A19;2) recortou os 2 caracteres mais à esquerda da célula A19. A função =EXT.TEXTO(A19;4;22) recortou os 22 caracteres da célula A19, começando no 4º caractere. E a função =DIREITA(A19;9), bem... você compreenderá esta aqui por si mesmo.

## 6.7 - MAIÚSCULA

Converte o texto em maiúsculas.

**Sintaxe: MAIÚSCULA(texto)**

Texto é o texto que se deseja converter para maiúsculas. Texto pode ser uma referência ou uma seqüência de caracteres de texto.

	A
1	Dados
2	total
3	Rendimento

Fórmula	Descrição (resultado)
=MAIÚSCULA(A2)	Coloca em maiúsculas a primeira seqüência de caracteres (TOTAL)
=MAIÚSCULA(A3)	Coloca em maiúsculas a segunda seqüência de caracteres (RENDIMENTO)

## 6.8 - MINÚSCULA

Converte todas as letras maiúsculas em uma seqüência de caracteres de texto para minúsculas.

**Sintaxe: MINÚSCULA(texto)**

Texto é o texto que você deseja converter para minúscula. MINÚSCULA só muda caracteres de letras para texto.

	A
1	People Computação

=MINÚSCULA(A1) coloca em minúsculas o texto "People Computação", ou seja, "people computação"

**6.9 - MOEDA**

A função descrita neste tópico da Ajuda converte um número em formato de texto e aplica um símbolo de unidade monetária. O nome da função (e o símbolo aplicado) depende das suas configurações de idioma.

Converte núm em texto usando o formato moeda, com decimais arredondado para o valor especificado. O formato usado é \$#.##0,00\_);(\$#.##0,00).

**Sintaxe: MOEDA(núm;decimais)**

Núm é um número, uma referência a uma célula contendo um número ou uma fórmula que avalia um número.

Decimais é o número de dígitos à direita da vírgula decimal. Se decimais for negativo, núm será arredondado à esquerda da vírgula decimal. Se omitir decimais, será considerado 2.

**Comentários**

A principal diferença entre formatar uma célula contendo um número com o comando **Células** (menu **Formatar**) e formatar um número diretamente com a função MOEDA é que ela converte o resultado em texto. Um número formatado com o comando **Células** continua a ser um número. Você pode continuar a usar números formatados com MOEDA nas fórmulas, porque o Microsoft Excel converte os números inseridos como valores de texto em números quando calcula.

	A
1	<b>Dados</b>
2	1234,567
3	-1234,57
4	-0,123
5	99,888

Fórmula	Descrição (resultado)
=MOEDA(A2; 2)	Exibe o primeiro número em um formato de moeda, 2 dígitos à direita da vírgula decimal (R\$ 1.234,57)
=MOEDA(A2; -2)	Exibe o primeiro número em um formato de moeda, 2 dígitos à esquerda da vírgula decimal (R\$ 1.200)
=MOEDA(A3; -2)	Exibe o segundo número em um formato de moeda, 2 dígitos à esquerda da vírgula decimal ((R\$ 1.200))
=MOEDA(A4; 4)	Exibe o terceiro número em um formato de moeda, 4 dígitos à direita da vírgula decimal ((R\$ 0,1230))
=MOEDA(A5)	Exibe o quarto número em um formato de moeda, 2 dígitos à esquerda da vírgula decimal (R\$ 99,89)

**6.10 - MUDAR**

MUDAR substitui parte de uma seqüência de caracteres de texto, com base no número de caracteres especificado, por uma seqüência diferente.

**Sintaxe:** MUDAR(texto\_antigo;núm\_inicial;núm\_caract;novo\_texto)

	A
1	<b>Dados</b>
2	abcdefghijkl
3	2009
4	123456

Texto\_antigo é o texto no qual você deseja trocar alguns caracteres.

Núm\_inicial é a posição do caractere em texto\_antigo que você deseja substituir por novo\_texto.

Núm\_caract é o número de caracteres em texto\_antigo que você deseja que MUDAR substitua por novo\_texto.

Novo\_texto é o texto que substituirá os caracteres em texto\_antigo.

Fórmula	Descrição (resultado)
=MUDAR(A2;6;5;"*")	Substitui cinco caracteres, iniciando no sexto caractere (abcde*k)
=MUDAR(A3;3;2;"10")	Substitui os dois últimos dígitos de 2009 por 10 (2010)
=MUDAR(A4;1;3;"@")	Substitui os três primeiros caracteres por @ (@456)

### 6.11 - NÚM.CARACT

NÚM.CARACT retorna o número de caracteres em uma seqüência de caracteres de texto.

**Sintaxe:** NÚM.CARACT(texto)

Texto é o texto cujo tamanho se deseja determinar. Os espaços contam como caracteres.

	A	B
1	People Computação	
2	Informática	

Fórmula	Descrição (resultado)
=NÚM.CARACT(A1)	O comprimento da primeira seqüência de caracteres (17)
=NÚM.CARACT(A3)	O comprimento da segunda seqüência de caracteres (11)

### 6.12 - PRI.MAIÚSCULA

Coloca a primeira letra de uma seqüência de caracteres de texto em maiúscula e todas as outras letras do texto depois de qualquer caractere diferente de uma letra. Converte todas as outras letras para minúsculas.

**Sintaxe:** PRI.MAIÚSCULA(texto)

Texto é o texto entre aspas, uma fórmula que retorna o texto ou uma referência a uma célula que contenha o texto que você deseja colocar parcialmente em maiúscula.

	A
1	<b>Dados</b>
2	isto é um TÍTULO
3	vale 2 centavos
4	76OrçaMento

Fórmula	Descrição (resultado)
=PRI.MAIÚSCULA(A2)	Primeira letra maiúscula na primeira seqüência de caracteres (Isto É Um Título)
=PRI.MAIÚSCULA(A3)	Primeira letra maiúscula na segunda seqüência de caracteres (Vale 2 Centavos)
=PRI.MAIÚSCULA(A4)	Primeira letra maiúscula na terceira seqüência de caracteres (76Orçamento)

### 6.13 - PROCURAR

PROCURAR localiza uma seqüência de caracteres de texto (texto\_procurado)

em outra seqüência (no\_texto) e retorna o número da posição inicial de texto\_procurado a partir do

primeiro caractere de no\_texto. Você também pode usar LOCALIZAR para encontrar uma seqüência de caracteres de texto em outra, mas ao contrário de LOCALIZAR, PROCURAR diferencia maiúsculas e minúsculas e não permite caracteres curinga.

**Sintaxe:** PROCURAR(texto\_procurado;no\_texto;núm\_inicial)

Texto\_procurado é o texto que se deseja localizar.

No\_texto é o texto que contém o texto que se deseja localizar.

Núm\_inicial especifica o caractere a partir do qual a pesquisa será iniciada. O primeiro caractere no\_texto é o caractere número 1. Se você omitir núm\_inicial, será considerado como 1.

#### Comentários

- Se texto\_procurado for "" (texto vazio), PROCURAR coincide com o primeiro caractere na pesquisa de seqüência de caracteres (ou seja, o caractere numerado núm\_inicial ou 1).
- Texto\_procurado não pode conter qualquer caractere curinga.
- Se texto\_procurado não aparecer no\_texto, PROCURAR retornará o valor de erro #VALOR!.
- Se núm\_inicial não for maior do que zero, PROCURAR retornará o valor de erro #VALOR!.
- Se núm\_inicial for maior do que o comprimento de no\_texto, PROCURAR retornará o valor de erro #VALOR!.

	A
1	Dados
2	Miriam Machado

Fórmula	Descrição (resultado)
=PROCURAR("M";A2)	A posição do primeiro "M" na seqüência de caracteres acima (1)
=PROCURAR("m";A2)	A posição do primeiro "m" na seqüência de caracteres acima (6)
=PROCURAR("M";A2,3)	A posição do primeiro "M" na seqüência de caracteres acima, iniciando com o terceiro caractere (8)

#### 6.14 - REPT

Repete um texto um determinado número de vezes. Utilize REPT para preencher uma célula com um número de ocorrências de uma seqüência de caracteres de texto.

**Sintaxe:** REPT(texto;núm\_vezes)

Texto é o texto que você deseja repetir.

Núm\_vezes é um número positivo que especifica o número de vezes que você deseja repetir texto.

#### Comentários

- Se núm\_vezes for 0 (zero), REPT retornará "" (texto vazio).
- Se núm\_vezes não for um inteiro, será truncado.
- O resultado da função REPT não pode ter mais de 32.767 caracteres ou REPT retornará #VALOR!.

Fórmula	Descrição (resultado)
=REPT("*-"; 3)	Exibe a seqüência de caracteres 3 vezes (*-*-*-)
=REPT("-";10)	Exibe um traço 10 vezes (-----)

#### 6.15 - SUBSTITUIR

Coloca novo\_texto no lugar de texto\_antigo em uma seqüência de caracteres de texto. Use SUBSTITUIR quando quiser substituir texto específico em uma seqüência de caracteres de texto; use MUDAR quando quiser substituir qualquer texto que ocorra em um local específico de uma seqüência de caracteres de texto.

**Sintaxe:** SUBSTITUIR(texto;texto\_antigo;novo\_texto;núm\_da\_ocorrência)

Texto é o texto ou a referência a uma célula que contém o texto no qual deseja substituir caracteres.

Texto\_antigo é o texto que se deseja substituir.

Novo\_texto é o texto pelo qual deseja substituir texto\_antigo.

	A
1	<b>Dados</b>
2	Dados de Vendas
3	Trimestre 1, 2008
4	Trimestre 1, 2011

Núm\_da\_ocorrência especifica que ocorrência de texto\_antigo se deseja substituir por novo\_texto. Se especificar núm\_da\_ocorrência, apenas aquela ocorrência de texto\_antigo será substituída. Caso contrário, cada ocorrência de texto\_antigo em texto é alterada para novo\_texto.

Fórmula	Descrição (resultado)
=SUBSTITUIR(A2;"Vendas";"Custo")	Substitui Vendas por Custo (Dados de Custo)
=SUBSTITUIR(A3;"1";"2";1)	Substitui a primeira ocorrência de "1" por "2" (Trimestre 2, 2008)
=SUBSTITUIR(A4;"1";"2";3)	Substitui a terceira ocorrência de "1" por "2" (Trimestre 1, 2012)

## 6.16 - TEXTO

Converte um valor para texto em um formato de número específico.

**Sintaxe:** TEXTO(valor;format\_texto)

Valor é um valor numérico, uma fórmula que avalia para um valor numérico, ou uma referência a uma célula que contém um valor numérico.

Format\_texto é um formato de número na forma de texto contido na caixa **Categoria** da guia **Número** na caixa de diálogo **Formatar células**.

### Comentários

- Format\_texto não pode conter um asterisco (\*).
- Formatar a célula com uma opção na guia **Número** (comando **Células**, menu **Formatar**) altera apenas o formato, não o valor. Usar a função TEXTO converte um valor para texto formatado, e o resultado não é mais calculado como um número.

## Por que as Funções de Texto em Finanças?

Você poderia estar perguntando por que uma apostila de finanças precisa considerar estas

Fórmula	Descrição (resultado)
=A2&" vendeu o equivalente a "&TEXTO(B2;"R\$ 0,00")&" em unidades."	Combina o conteúdo acima em uma frase (Cardoso vendeu o equivalente a R\$ 2.800,00 em unidades.)
=A3&" vendeu "&TEXTO(B3;"0%")&" da venda total."	Combina o conteúdo acima em uma frase (Couto vendeu 40% da venda total.)

funções. Aqui está um exemplo que surgiu quando se estava escrevendo esta apostila: No Capítulo ???, discutimos os preços das opções de ações da General Motors. Estes dados foram baixados primeiramente do website da Chicago Board of Options Exchange (CBOE). Aqui está o que tinha, quando baixamos os dados:

	A	B	C	D
1	<b>DADOS DAS OPÇÕES DA GENERAL MOTORS</b>			
2	<b>Baixado do Web site Chicago Board of Options Exchange</b>			
3				
4	Compra	Última Venda	Venda	Última Venda
5	01 Ago 60.00 (GM HL-E)	3,5	01 Ago 60.00 (GM TL-E)	0,5
6	01 Ago 60.00 (GM HL-A)	3,4	01 Ago 60.00 (GM TL-A)	0,4
7	01 Ago 60.00 (GM HL-P)	3	01 Ago 60.00 (GM TL-P)	0,4
8	01 Ago 60.00 (GM HL-X)	2,9	01 Ago 60.00 (GM TL-X)	0,6
9	01 Ago 60.00 (GM HL-8)	3,4	01 Ago 60.00 (GM TL-8)	0,5
10	01 Ago 65.00 (GM HM-E)	0,45	01 Ago 65.00 (GM TM-E)	2,85
11	01 Ago 65.00 (GM HM-A)	0,45	01 Ago 65.00 (GM TM-A)	1,8
12	01 Ago 65.00 (GM HM-P)	0,45	01 Ago 65.00 (GM TM-P)	2,4
13	01 Ago 65.00 (GM HM-X)	1,15	01 Ago 65.00 (GM TM-X)	2,25
14	01 Ago 65.00 (GM HM-8)	0,4	01 Ago 65.00 (GM TM-8)	2,7
15	01 Ago 70.00 (GM HN-E)	0,05	01 Ago 70.00 (GM TN-E)	7,9
16	01 Ago 70.00 (GM HN-A)	0,05	01 Ago 70.00 (GM TN-A)	6,3
17	01 Ago 70.00 (GM HN-P)	0,05	01 Ago 70.00 (GM TN-P)	0
18	01 Ago 70.00 (GM HN-X)	0,2	01 Ago 70.00 (GM TN-X)	7,5
19	01 Ago 70.00 (GM HN-8)	0,05	01 Ago 70.00 (GM TN-8)	6,8
20				
21				
22			Outras informações	
23				
24	Ano de encerramento da Opção			
25		Mês de encerramento da Opção		
26				
27				
28				
29	Preço de exercício da Opção			

A informação nas colunas A e C falam sobre a opção, incluindo o ano e o mês de encerramento, o preço de exercício e um item parentético que mostra a você a ação na qual a opção está escrita, o símbolo opção e a troca em que a opção foi comercializada. Por exemplo:

GM HN-E uma opção de compra da General Motors com preço de exercício 70 expirando em Agosto e comercializada na Chicago Board of Options Exchange

GM TL-A é o símbolo de ação da General Motors para opção de venda com preço de exercício 60, expirando em Agosto e comercializada na American Stock Exchange.

Suponhamos agora que queremos separar as datas, o símbolo de opções e a troca em que cada opção foi comercializada:

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
4	Venda	Última Venda		Data	Símbolo	Troca				
5	01 Ago 60.00 (GM TL-E)	0,5		01Ago	TL	E				
6	01 Ago 60.00 (GM TL-A)	0,4								
7	01 Ago 60.00 (GM TL-P)	0,4								
8	01 Ago 60.00 (GM TL-X)	0,6								
9	01 Ago 60.00 (GM TL-8)	0,5								
10	01 Ago 65.00 (GM TM-E)	2,85								
11	01 Ago 65.00 (GM TM-A)	1,8								
12	01 Ago 65.00 (GM TM-P)	2,4								
13	01 Ago 65.00 (GM TM-X)	2,25								
14	01 Ago 65.00 (GM TM-8)	2,7								
15	01 Ago 70.00 (GM TN-E)	7,9								

No Capítulo ??? (que explica como usar tempos e datas no Excel), usamos esta informação para esboçar uma função que nos dê a data de expiração da opção.

## Exercícios

Valor.data como texto

No exercício com datas e taxas e ProcV, algumas datas não estavam com 4 espaços (como a data na A11). Peço-lhes para usar **ESQUERDA** e **DIREITA** como abaixo para fixar o Dia:

	A	B	C	D	E	F	G
3	<b>Data</b>	<b>Taxa de juros</b>		<b>Mês</b>	<b>Dia</b>	<b>Ano</b>	
4	JAN. 07,1991	6,721		JAN	07	1991	
5	FEV. 07,1991	6,145		Fev	07	1991	
6	FEV. 11,1991	6,03		FEV	11	1991	
7	MAR. 04,1991	6,287		MAR	04	1991	
8	ABR. 01,1991	5,985		ABR	01	1991	
9	JUN. 08,1991	5,777		JUN	08	1991	
10	AGO. 15,1991	5,744		AGO	15	1991	
11	SET. 27,1991	5,868		SET	27	1991	
12							
13							
14		=ESQUERDA(A11,3)				=DIREITA(A11,4)	
15							
16					=ESQUERDA(DIREITA(A11,7),2)		

## 7. FUNÇÕES LÓGICAS

### 7.1 - E

Retornará VERDADEIRO se todos os argumentos forem verdadeiros; retornará FALSO se um ou mais argumentos forem falsos. Essa função é muito usada juntamente com a função SE.

**Sintaxe:** E(lógico1;lógico2; ...)

Lógico1; lógico2;... são de 1 a 30 condições que você deseja testar e que podem ser VERDADEIRO ou FALSO.

#### Comentários

- Os argumentos devem ser avaliados para valores lógicos, como VERDADEIRO ou FALSO, ou devem ser [matrizes](#) ou referências que contêm valores lógicos.
- Se um argumento de uma matriz ou referência contiver texto ou células vazias, esses valores serão ignorados.
- Se o intervalo especificado não contiver valores lógicos, E retornará o valor de erro #VALOR!.

Fórmula	Descrição (resultado)
=E(VERDADEIRO; VERDADEIRO)	Todos os argumentos são VERDADEIRO (VERDADEIRO)
=E(VERDADEIRO; FALSO)	Um argumento é FALSO (FALSO)
=E(2+2=4; 2+3=5)	Todos os argumentos são avaliados como VERDADEIRO (VERDADEIRO)
=E(10>20;50<100)	Um argumento é FALSO (FALSO)

### 7.2 - NÃO

Inverte o valor do argumento. Use NÃO quando quiser ter certeza de que um valor não é igual a outro valor determinado.

**Sintaxe: NÃO(lógico)**

Lógico é um valor ou expressão que pode ser avaliado como VERDADEIRO ou FALSO.

**Comentários**

Se lógico for FALSO, NÃO retornará VERDADEIRO; se lógico for VERDADEIRO, NÃO retornará FALSO.

Fórmula	Descrição (resultado)
=NÃO(FALSO)	Reverte FALSO (VERDADEIRO)
=NÃO(1+1=2)	Reverte uma equação que é avaliada como VERDADEIRO (FALSO)

**7.3 - OU**

Retorna VERDADEIRO se qualquer argumento for VERDADEIRO; retorna FALSO se todos os argumentos forem FALSOS.

**Sintaxe: OU(lógico1;lógico2;...)**

Lógico1;lógico2,... são de uma a 30 condições que você deseja testar e que podem resultar em VERDADEIRO ou FALSO.

**Comentários**

- Os argumentos devem ser avaliados como valores lógicos, como VERDADEIRO ou FALSO, ou em [matrizes](#) ou referências que contenham valores lógicos.
- Se um argumento de uma matriz ou referência contiver texto ou células vazias, esses valores serão ignorados.
- Se o intervalo especificado não contiver valores lógicos, OU retornará o valor de erro #VALOR!.
- Você pode usar uma fórmula de matriz OU para verificar se um valor ocorre em uma matriz. Para inserir uma fórmula de matriz, pressione CTRL+SHIFT+ENTER.

Fórmula	Descrição (resultado)
=OU(VERDADEIRO)	Um argumento é VERDADEIRO (VERDADEIRO)
=OU(1+1=1;2+2=5)	Todos os argumentos são avaliados como FALSO (FALSO)
=OU(VERDADEIRO;FALSO;VERDADEIRO)	Pelo menos um argumento é VERDADEIRO (VERDADEIRO)

**7.4 - SE**

Retorna um valor se uma condição que você especificou avaliar como VERDADEIRO e um outro valor se for avaliado como FALSO.

Use SE para conduzir testes condicionais sobre valores e fórmulas.

**Sintaxe: SE(teste\_lógico;valor\_se\_verdadeiro;valor\_se\_falso)**

Teste\_lógico é qualquer valor ou expressão que possa ser avaliado como VERDADEIRO ou FALSO. Por exemplo, A10=100 é uma expressão lógica; se o valor da célula A10 for igual a 100, a expressão será considerada VERDADEIRO. Caso contrário, a expressão será considerada FALSO. Esse argumento pode usar qualquer operador de cálculo de comparação.

Valor\_se\_verdadeiro é o valor retornado se teste\_lógico for VERDADEIRO. Por exemplo, se esse argumento for a seqüência de caracteres de texto "Dentro do orçamento" e o argumento teste\_lógico for considerado VERDADEIRO, a função SE exibirá o texto "Dentro do orçamento". Se teste\_lógico for VERDADEIRO e valor\_se\_verdadeiro for vazio, o argumento retornará 0 (zero). Para exibir a palavra

VERDADEIRO, use o valor lógico VERDADEIRO para esse argumento. Valor\_se\_verdadeiro pode ser outra fórmula.

Valor\_se\_falso é o valor retornado se teste\_lógico for FALSO. Por exemplo, se esse argumento for a seqüência de caracteres de texto "Acima do orçamento" e o argumento teste\_lógico for considerado FALSO, a função SE exibirá o texto "Acima do orçamento". Se teste\_lógico for FALSO e valor\_se\_falso for omitido (ou seja, se não houver vírgula após valor\_se\_verdadeiro), o valor lógico FALSO será retornado. Se teste\_lógico for FALSO e valor\_se\_falso for vazio (ou seja, se houver uma vírgula após valor\_se\_verdadeiro seguida do parênteses de fechamento), o valor 0 (zero) será retornado. Valor\_se\_falso pode ser outra fórmula.

### Comentários

- É possível aninhar até sete funções SE como argumentos valor\_se\_verdadeiro e valor\_se\_falso para construir testes mais elaborados. Consulte o último dos exemplos a seguir.
- Quando os argumentos valor\_se\_verdadeiro e valor\_se\_falso são avaliados, SE retorna o valor que foi retornado por estas instruções.
- O Microsoft Excel fornece funções adicionais que podem ser usadas para analisar os dados com base em uma condição. Por exemplo, para contar o número de ocorrências de uma seqüência de caracteres de texto ou um número dentro de um intervalo de células, use a função de planilha CONT.SE. Para calcular uma soma baseada em uma seqüência de caracteres de texto ou em um número dentro de um intervalo, use a função de planilha SOMASE. Saiba como calcular um valor baseado em uma condição.

### Exemplo 1

A		Fórmula	Descrição (resultado)
1	Dados		
2	50	=SE(A2<=100;"Dentro do orçamento";"Acima do orçamento")	Se o número acima for menor ou igual a 100, a fórmula exibirá "Dentro do orçamento". Caso contrário, a função exibirá "Acima do orçamento" (Dentro do orçamento)
		=SE(A2=100;SOMA(B5:B15);"")	Se o número acima for 100, o intervalo B5:B15 será calculado. Caso contrário, o texto vazio ("" ) será retornado ( )

### Exemplo 2

A		B		Fórmula	Descrição (resultado)
1	Despesas reais	Despesas previstas			
2	1500	900			
3	500	900			
4	500	925			

Fórmula	Descrição (resultado)
=SE(A2>B2;"Acima do orçamento";"OK")	Verifica se a primeira linha está acima do orçamento (Acima do orçamento)
=SE(A3>B3;"Acima do orçamento";"OK")	Verifica se a segunda linha está acima do orçamento (OK)

### Exemplo 3

A		Fórmula	Descrição (resultado)
1	Resultado		
2	45		
3	90		
4	78		

Fórmula	Descrição (resultado)
=SE(A2>89;"A";SE(A2>79;"B"; SE(A2>69;"C";SE(A2>59;"D";"F"))))	Atribui uma letra ao primeiro resultado (F)
=SE(A3>89;"A";SE(A3>79;"B"; SE(A3>69;"C";SE(A3>59;"D";"F"))))	Atribui uma letra ao segundo resultado (A)
=SE(A4>89;"A";SE(A4>79;"B"; SE(A4>69;"C";SE(A4>59;"D";"F"))))	Atribui uma letra ao terceiro resultado (C)

No exemplo anterior, a segunda instrução SE também é o argumento valor\_se\_falso para a primeira instrução SE. Da mesma maneira, a terceira instrução SE é o argumento valor\_se\_falso para a segunda instrução SE. Por exemplo, se o primeiro teste\_lógico (Média>89) for VERDADEIRO, "A" será retornado. Se o primeiro teste\_lógico for FALSO, a segunda instrução SE é avaliada e assim por diante.

As letras são atribuídas a números usando a seguinte chave.

Se o resultado for	Então retornará
Maior do que 89	A
De 80 a 89	B
De 70 a 79	C
De 60 a 69	D
Menor do que 60	F

## 8. FUNÇÕES DE INFORMAÇÃO

### 8.1 - CÉL

Retorna informações sobre formatação, localização ou conteúdo da célula superior esquerda em uma referência.

**Sintaxe:** CÉL(tipo\_info;ref)

Tipo\_info é um valor de texto que especifica o tipo de informações da célula desejada. A lista a seguir apresenta os possíveis valores para tipo\_info e os resultados correspondentes.

Tipo_info	Retorna
"arquivo"	Nome do arquivo (incluindo nome completo do caminho) para o arquivo que contém referência, como texto. Retorna o texto vazio ("") se a planilha que contém referência ainda não tiver sido salva.
"col"	Número de coluna da célula em referência.
"conteúdo"	Valor da célula superior esquerda na referência, não uma fórmula.
"cor"	1 se a célula for formatada em cores para valores negativos; caso contrário retorna 0.
"endereço"	Referência da primeira célula em referência, como texto.
"formato"	Valor do texto correspondente ao formato de número da célula. Os valores de texto para os vários formatos são apresentados na tabela a seguir. Retorna "-" ao final do valor do texto se a célula for formatada em cores para valores negativos. Retorna "()" ao final do valor do texto se a célula for formatada com parênteses para os valores positivos ou todos os valores.
"largura"	A largura de coluna da célula arredondada para um inteiro. Cada unidade de largura de coluna é igual à largura de um caractere do tamanho de fonte padrão.
"linha"	Número de linha da célula em referência.
"parênteses"	1 se a célula for formatada com parênteses para os valores positivos ou todos os valores; caso contrário retorna 0.
"prefixo"	O valor do texto correspondente ao "prefixo de título" da célula. Retorna apóstrofo (') se a célula contiver texto alinhado à esquerda, aspas (") se a célula contiver texto alinhado à direita, acento circunflexo (^) se a célula contiver texto centralizado, barra invertida (\) se a célula contiver texto alinhado por preenchimento, e texto vazio ("") para outros conteúdos.
"proteção"	0 se a célula não for travada, e 1 se a célula for travada.
"tipo"	Valor de texto correspondente ao tipo de dados na célula. Retorna "b" se a célula estiver em branco, "l" se a célula contiver uma constante de texto, e "v" para outros conteúdos.

Ref é a célula sobre a qual você deseja obter informações. Se for omitida, as informações especificadas em tipo\_info serão retornadas com base na última célula alterada. A lista a seguir

descreve os valores de texto que CÉL retorna quando tipo\_info for "formato" e ref for uma célula formatada com um formato de número interno.

Se o formato do Microsoft Excel for	CÉL retornará
Geral	"G"
0	"F0"
#.##0	".0"
0,00	"F2"
#.##0,00	".2"
R\$ #.##0_);(R\$ #.##0)	"C0"
R\$ #.##0_);[Vermelho](R\$ #.##0)	"C0-"
R\$ #.##0,00_);(R\$ #.##0,00)	"C2"
R\$ #.##0,00_);[Vermelho](R\$ #.##0,00)	"C2-"
0%	"P0"
0,00%	"P2"
0,00E+00	"S2"
# ?/? ou # ??/??	"G"
d/m/aa ou d/m/aa h:mm ou dd/mm/aa	"D4"
d-mmm-aa ou dd-mmm-aa	"D1"
d-mmm ou dd-mmm	"D2"
mmm-aa	"D3"
dd/mm	"D5"
h:mm AM/PM	"D7"
h:mm:ss AM/PM	"D6"
h:mm	"D9"
h:mm:ss	"D8"

Se o argumento tipo\_info na fórmula de CÉL for "formato" e a célula for posteriormente formatada com um formato personalizado, você deverá recalcular a planilha para atualizar a fórmula de CÉL.

### Comentários

A função CÉL é fornecida para compatibilidade com outros programas de planilha eletrônica.

	A
1	Dados
2	5/mar
3	TOTAL

Fórmula	Descrição (resultado)
=CÉL("linha";A20)	O número da linha da célula A20 (20)
=CÉL("formato"; A2)	O código de formato da primeira seqüência de caracteres (D2, veja acima)
=CÉL("conteúdo"; A3)	O conteúdo da célula A3 (TOTAL)

## 8.2 - Funções É

Esta seção descreve as nove funções de planilha usadas para testar o tipo de um valor ou referência.

Cada uma destas funções, chamadas coletivamente de funções É, verifica o tipo de valor e retorna VERDADEIRO ou FALSO, dependendo do resultado. Por exemplo, a função ÉCÉL.VAZIA retorna o valor lógico VERDADEIRO se o valor for uma referência a uma célula em branco; caso contrário, retorna FALSO.

### Sintaxe

ÉCÉL.VAZIA(valor)

ÉERRO(valor)

ÉERROS(valor)

ÉLÓGICO(valor)

É.NÃO.DISP(valor)

É.NÃO.TEXTO(valor)

ÉNÚM(valor)

ÉREF(valor)

ÉTEXO(valor)

Valor é o valor que se deseja testar. O valor pode ser um espaço em branco (célula vazia), um valor de erro, lógico, texto, número ou referência, ou um nome correspondente a qualquer um destes itens que se deseja testar.

Função	Retorna VERDADEIRO se
É.NÃO.DISP	Valor se referir ao valor de erro #N/D (valor não disponível).
É.NÃO.TEXTO	Valor se referir a qualquer item que não seja texto. Observe que esta função retorna VERDADEIRO se o valor se referir a uma célula em branco.
ÉCÉL.VAZIA	Valor se referir a uma célula vazia.
ÉERRO	Valor se referir a um valor de erro exceto #N/D.
ÉERROS	Valor se referir a qualquer valor de erro (#N/D, #VALOR!, #REF!, #DIV/0!, #NÚM!, #NOME? ou #NULO!).
ÉLÓGICO	Valor se referir a um valor lógico.
ÉNÚM	Valor se referir a um número.

ÉREF	Valor se referir a uma referência.
ÉTEXTO	Valor se referir a texto.

### Comentários

- Os argumentos de valor das funções É não são convertidos. Por exemplo, na maioria das outras funções em que se exige um número, o valor de texto "19" é convertido para o número 19. No entanto, na fórmula ÉNÚM("19"), "19" não é convertido de um valor de texto e a função ÉNÚM retorna FALSO.
- As funções É são úteis nas fórmulas para testar o resultado de um cálculo. Quando combinadas com a função SE, fornecem um método para localizar erros em fórmulas (consulte os exemplos a seguir).

### Exemplo 1

Fórmula	Descrição (resultado)
=ÉLÓGICO(VERDADEIRO)	Verifica se VERDADEIRO é um valor lógico (VERDADEIRO)
=ÉLÓGICO("VERDADEIRO")	Verifica se "VERDADEIRO" é um valor lógico (FALSO)
=ÉNÚM(4)	Verifica se 4 é um número (VERDADEIRO)

### Exemplo 2

Fórmula	Descrição (resultado)
=ÉCÉL.VAZIA(A2)	Verifica se a célula C2 está vazia (FALSO)
=ÉERROS(A4)	Verifica se #REF! é um erro (VERDADEIRO)
=É.NÃO.DISP(A4)	Verifica se #REF! é o erro #N/D (FALSO)
=É.NÃO.DISP(A6)	Verifica se #N/D é o erro #N/D (VERDADEIRO)
=ÉERRO(A6)	Verifica se #N/D é um erro (FALSO)
=ÉNÚM(A5)	Verifica se 330,92 é um número (VERDADEIRO)
=ÉTEXTO(A3)	Verifica se Região1 é texto (VERDADEIRO)

	A
1	Dados
2	Ouro
3	Região1
4	#REF!
5	330,92
6	#N/D

## 8.3 - INFORMAÇÃO

**Segurança** Tenha cuidado ao usar este recurso. Informações sigilosas ou confidenciais podem ser reveladas a outros usuários.

Retorna informações sobre o ambiente operacional atual.

**Sintaxe:** INFORMAÇÃO(tipo\_texto)

Tipo\_texto é o texto que especifica o tipo de informação a ser retornado.

Tipo_texto	Retorna
"diretório"	Caminho do diretório ou pasta atual.
"memdisp"	Quantidade de memória disponível em bytes.
"memtot"	Memória total disponível, incluindo a memória já utilizada, em bytes.
"memusada"	Quantidade de memória sendo utilizada para dados.

"númarquivo"	O número de planilhas ativas nas pastas de trabalho abertas.
"origem"	Referência absoluta do estilo A1, como texto, precedida de "\$A:" para compatibilidade com o Lotus 1-2-3 versão 3.x. Retorna a referência da célula superior da esquerda visível na janela com base na posição de rolagem atual.
"osversão"	Versão do sistema operacional atual na forma de texto.
"recalc"	Modo atual de refazer o cálculo; retorna "Automático" ou "Manual".
"release"	Versão do Microsoft Excel na forma de texto.
"sistema"	Nome do ambiente operacional:  Macintosh = "mac"  Windows = "pcdos"

<b>Fórmula</b>	<b>Descrição (resultado)</b>
=INFORMAÇÃO("númarquivo")	O número de planilhas ativas (varia)
=INFORMAÇÃO("recalc")	O modo de refazer o cálculo da pasta de trabalho (Automático ou Manual)

## 9. FUNÇÕES FINANCEIRAS

### 9.1 - NPER

Retorna o número de períodos para investimento de acordo com pagamentos constantes e periódicos e uma taxa de juros constante.

**Sintaxe:** NPER(taxa;pgto;vp;vf;tipo)

Para obter uma descrição completa dos argumentos em NPER e sobre as funções de anuidade, consulte VP.

**Taxa** é a taxa de juros por período.

**Pgto** é o pagamento feito em cada período; não pode mudar durante a vigência da anuidade. Geralmente, pgto contém o capital e os juros, mas nenhuma outra tarifa ou taxas.

**Vp** é o valor presente ou atual de uma série de pagamentos futuros.

**Vf** é o valor futuro, ou o saldo, que você deseja obter depois do último pagamento. Se vf for omitido, será considerado 0 (o valor futuro de um empréstimo, por exemplo, é 0).

**Tipo** é o número 0 ou 1 e indica as datas de vencimento.

Definir tipo para	Se os vencimentos forem
0 ou omitido	No final do período
1	No início do período

**Exemplo:**

Quanto tempo será necessário para juntar R\$ 5.000,00, poupando R\$ 250,00 por mês, a uma taxa de juros de 3,3% ao mês?

=NPER(3,33%;250;-5000) resulta em 33,48

### 9.2 - PGTO

Retorna o pagamento periódico de uma anuidade de acordo com pagamentos constantes e com uma taxa de juros constante.

**Sintaxe:** PGTO(taxa;nper;vp;vf;tipo)

Para obter uma descrição mais completa dos argumentos em PGTO, consulte a função VP.

**Taxa** é a taxa de juros por período.

**Nper** é o número total de pagamentos pelo empréstimo.

**Vp** é o valor presente — o valor total presente de uma série de pagamentos futuros.

**Vf** é o valor futuro, ou o saldo de caixa, que você deseja obter depois do último pagamento. Se vf for omitido, será considerado 0 (o valor futuro de determinado empréstimo, por exemplo, 0).

**Tipo** é o número 0 ou 1 e indica as datas de vencimento.

Definir tipo para	Se os vencimentos forem
0 ou omitido	No final do período
1	No início do período

**Comentários**

- O pagamento retornado por **PGTO** inclui o principal e os juros e não inclui taxas, pagamentos de reserva ou tarifas, às vezes associados a empréstimos.

- Certifique-se de que esteja sendo consistente quanto às unidades usadas para especificar **taxa** e **nper**. Se fizer pagamentos mensais por um empréstimo de quatro anos com juros de 12% ao ano, utilize 12%/12 para taxa e 4\*12 para **nper**. Se fizer pagamentos anuais para o mesmo empréstimo, use 12% para taxa e 4 para **nper**.

#### Exemplo:

Esta função calcula o pagamento necessário para saldar um empréstimo com pagamentos iguais por um número fixo de períodos. Por exemplo, o primeiro cálculo abaixo mostra que a dívida de \$ 1.000,00, a ser paga em 10 anos a uma taxa de juros de 8% requererá pagamentos anuais iguais de juros e principal de \$149,03. O cálculo realizado é a solução da seguinte equação:

$$\sum_{n=1}^{10} \frac{X}{(1+r)^n} = \text{empréstimo principal inicial}$$

	A	B	C	D	E
1	<b>A FUNÇÃO PGTO</b>				
2					
3	<b>Pagamentos feitos no final do período</b>				
4	Taxa	8%			
5	Número de períodos	10			
6	Principal	1000			
7	Pagamentos	(\$149,03)	<-- = PGTO(C4,C5,C6)		
8					
9					
10	<b>Pagamentos feitos no início do período</b>				
11	Taxa	8%			
12	Número de períodos	10			
13	Principal	1000			
14	Pagamentos	(\$137,99)	<-- =PGTO(C11,C12,C13,,1)		

**Tabela de empréstimos** podem ser calculadas usando a função **PGTO()**. Estas tabelas – explicadas em detalhes no Capítulo ??? – mostram o desdobramento entre juros e principal de cada pagamento. Em cada período, o pagamento de um empréstimo (calculado com **PGTO()**) é desdobrado:

- Primeiro calculamos o juro devido àquele período sobre o principal proeminente no começo do período. Na tabela abaixo, no fim do ano 1, nós devemos \$80,00 (=8% \* \$1.000,00) de juros sobre o empréstimo principal proeminente no início do ano.
- O restante do pagamento (para o ano 1: \$69,03) foi para reduzir o principal proeminente).

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Tabel de Empréstimo</b>					
2						
3	Taxa	8%				
4	Número de período	10				
5	Principal	1.000				
6	Pagamento anual	149,03	<-- =-PMT(B3,B4,B5)			
7						
8		<b>Principal no</b>	<b>Desdobramento do pagamento entre</b>			
9		<b>início</b>			<b>Reposição</b>	
10	<b>Ano</b>	<b>do ano</b>	<b>Pagamento</b>	<b>Juros</b>	<b>do principal</b>	
11	1	1.000,00	149,03	80,00	69,03	
12	2	930,97	149,03	74,48	74,55	
13	3	856,42	149,03	68,51	80,52	
14	4	775,90	149,03	62,07	86,96	
15	5	688,95	149,03	55,12	93,91	
16	6	595,03	149,03	47,60	101,43	
17	7	493,60	149,03	39,49	109,54	
18	8	384,06	149,03	30,73	118,30	
19	9	265,76	149,03	21,26	127,77	
20	10	137,99	149,03	11,04	137,99	

Note que no final dos 10 anos a reposição do principal é exatamente igual ao principal proeminente no início do ano (i.é, o empréstimo foi liquidado).

### 9.3 - TAXA

Retorna a taxa de juros por período de uma anuidade. TAXA é calculada por iteração e pode ter zero ou mais soluções. Se os resultados sucessivos de TAXA não convergirem para 0,0000001 depois de 20 iterações, TAXA retornará o valor de erro #NÚM!.

**Sintaxe:** TAXA(nper;pgto;vp;vf;tipo;estimativa)

Consulte VP para obter uma descrição completa dos argumentos nper, pgto, vp, vf e tipo.

**Nper** é o número total de períodos de pagamento em uma anuidade.

**Pgto** é o pagamento feito em cada período e não pode mudar durante a vigência da anuidade. Geralmente, pgto inclui o principal e os juros e nenhuma outra taxa ou tributo. Se pgto for omitido, você deverá incluir o argumento vf.

**Vp** é o valor presente — o valor total correspondente ao valor atual de uma série de pagamentos futuros.

**Vf** é o valor futuro, ou o saldo, que você deseja obter depois do último pagamento. Se vf for omitido, será considerado 0 (o valor futuro de um empréstimo, por exemplo, é 0).

**Tipo** é o número 0 ou 1 e indica as datas de vencimento.

Definir tipo para	Se os vencimentos forem
0 ou omitido	No final do período
1	No início do período

**Estimativa** é a sua estimativa para a taxa.

- Se você omitir estimativa, este argumento será considerado 10%.
- Se TAXA não convergir, atribua valores diferentes para estimativa. Em geral, TAXA converge se estimativa estiver entre 0 e 1.

#### Comentários

Certifique-se de que esteja sendo consistente quanto às unidades usadas para especificar estimativa e nper. Se você fizer pagamentos mensais por um empréstimo de quatro anos com juros de 12% ao ano, utilize 12%/12 para estimativa e 4\*12 para nper. Se fizer pagamentos anuais para o mesmo empréstimo, utilize 12% para estimativa e 4 para nper.

### Exemplo:

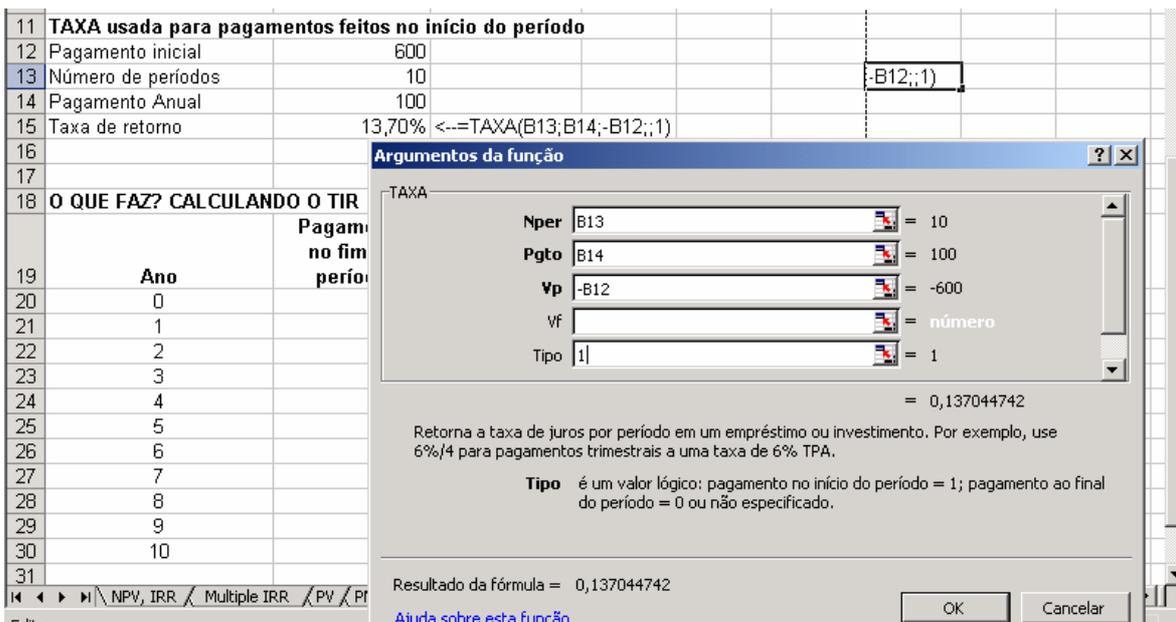
Qual a taxa de juros de um financiamento em que o valor à vista é de R\$ 600,00, e vai ser pago em 10 parcelas de R\$100,00?

A **TAXA** calcula a taxa interna de retorno de uma série de pagamentos constantes. No exemplo abaixo **TAXA(B6, B7, -B5)** na célula B8 calcula 10,56%, que é

$$- 600 + \frac{100}{(1.1056)} + \frac{100}{(1.1056)^2} + \dots + \frac{100}{(1.1056)^{10}} = 0$$

	A	B	C	D	E
1	<b>A FUNÇÃO TAXA</b>				
2	Deveria ser comparada à TIR				
3					
4	<b>TAXA usada para pagamentos feitos no final do período</b>				
5	Pagamento Inicial	600			
6	Número de períodos	10			
7	Pagamento Anual	100			
8	Taxa de retorno	10,56%	<--=TAXA(B6,B7,-B5)		
9					
10					
11	<b>TAXA usada para pagamentos feitos no início do período</b>				
12	Pagamento inicial	600			
13	Número de períodos	10			
14	Pagamento Anual	100			
15	Taxa de retorno	13,70%	<--=TAXA(B13;B14;-B12;;1)		
16					
17					

Como **VP** e **PGTO**, a **TAXA** dá a possibilidade de especificar se o fluxo de caixa ocorre no final do período (o *default*) ou no começo. Se você olhar para a célula B15, **TAXA(B13, B14, -B12;;1)** calcula 13,70%; isto é a taxa interna de retorno de um pagamento inicial de \$600 e 10 pagamentos de \$100 *feitos no início do período* ( o início do período está indicado por "1" no final da fórmula:



Pense por um segundo o que isto significa para uma taxa interna de retorno:

$$-600 + \underbrace{100}_{\text{primeiro pagamento}} + \frac{100}{(1.1370)} + \frac{100}{(1.1370)^2} + \frac{100}{(1.1370)^3} + \dots + \frac{100}{(1.1370)^9} = 0$$

Primeiro pagamento  
feito no "início" do  
período –  
Significando, feito  
no instante 0

Efetivamente, então **TAXA(B13, B14, -B12;;1)** se refere ao pagamento inicial de \$500 e 9 pagamentos subseqüentes de 100.

### Um erro de programação na TAXA

Por alguma razão, a **TAXA** nem sempre funciona, especialmente com a opção para fluxo de caixa no começo do período.

	A	B	C
1	<b>ERRO DE PROGRAMAÇÃO DA TAXA</b>		
2			
3	<b>TAXA usada para pagamentos feitos no início do período</b>		
4	Pagamento Inicial	1.000	
5	Número de períodos	10	
6	Pagamento Anual	250	
7	Taxa de Retorno	#NÚM!	<--=TAXA(B5;B6;-B4;;1)
8			
9			

### 9.4 - VF

Retorna o valor futuro de um investimento de acordo com os pagamentos periódicos e constantes e com uma taxa de juros constante.

**Sintaxe:** VF(taxa;nper;pgto;vp;tipo)

Para obter uma descrição completa dos argumentos em VF e para obter mais informações sobre as funções de anuidade, consulte VP.

Taxa é a taxa de juros por período.

Nper é o número total de períodos de pagamento em uma anuidade.

Pgto é o pagamento feito a cada período; não pode mudar durante a vigência da anuidade. Geralmente, pgto contém o capital e os juros e nenhuma outra tarifa ou taxas. Se pgto for omitido, você deverá incluir o argumento vp.

Vp é o valor presente ou a soma total correspondente ao valor presente de uma série de pagamentos futuros. Se vp for omitido, será considerado 0 (zero) e a inclusão do argumento pgto será obrigatória.

Tipo é o número 0 ou 1 e indica as datas de vencimento dos pagamentos. Se tipo for omitido, será considerado 0.

Definir tipo para	Se os vencimentos forem
0	No final do período
1	No início do período

### Comentários

- Certifique-se de que esteja sendo consistente quanto às unidades usadas para especificar taxa e nper. Se fizer pagamentos mensais de um empréstimo de quatro anos com taxa de juros de 12% ao ano, use 12%/12 para taxa e 4\*12 para nper. Se você fizer pagamentos anuais para o mesmo empréstimo, use 12% para taxa e 4 para nper.
- Todos os argumentos, saques, tais como depósitos em poupança, serão representados por números negativos; depósitos recebidos, tais como cheques de dividendos, serão representados por números positivos.

Exemplo:

Deseja-se fazer uma poupança de R\$ 300,00 por mês, durante 20 meses. A taxa de juros mensal é de 2,5% ao mês. Qual o valor total poupado no fim do período?

=VF(2,5%;20;-300) resulta em 7663,40.

### 9.5 - VP

Retorna o valor presente de um investimento. O valor presente é o valor total correspondente ao valor atual de uma série de pagamentos futuros. Por exemplo, quando você pede dinheiro emprestado, o valor do empréstimo é o valor presente para quem empresta.

**Sintaxe:** VP(taxa;nper;pgto;vf;tipo)

**Taxa** é a taxa de juros por período. Por exemplo, se você obtiver um empréstimo para um carro com uma taxa de juros de 10% ao ano e fizer pagamentos mensais, a sua taxa de juros mensal será 10%/12, ou 0,83%. Você deve inserir 10%/12, ou 0,83%, ou 0,0083, na fórmula como taxa.

**Nper** é o número total de períodos de pagamento de uma anuidade. Por exemplo, se você obtiver um empréstimo de quatro anos e fizer pagamentos mensais, o empréstimo terá 4\*12 (ou 48) períodos. Você deve inserir 48 na fórmula para nper.

**Pgto** é o pagamento feito a cada período e não pode mudar durante a vigência da anuidade. Geralmente, pgto inclui o principal e os juros, e não há outras tarifas ou taxas. Por exemplo, os pagamentos mensais por um empréstimo para o carro de R\$ 10.000 de quatro anos a 12% são R\$ 263,33. Você deve inserir -263,33 na fórmula como pgto. Se pgto for omitido, você deverá incluir o argumento vf.

**Vf** é o valor futuro, ou um saldo de caixa, que você deseja obter depois do último pagamento. Se vf for omitido, será considerado 0 (o valor futuro de determinado empréstimo, por exemplo, é 0). Por exemplo, se quiser economizar R\$ 50.000 para pagar um projeto especial em 18 anos, então R\$ 50.000 é o valor

futuro. Você pode então calcular a taxa de juros e determinar quanto deverá economizar a cada mês. Se *vf* for omitido, você deverá incluir o argumento *pgto*.

**Tipo** é o número 0 ou 1 e indica as datas de vencimento.

Definir tipo para	Se os vencimentos forem
0 ou omitido	No final do período
1	No início do período

**Comentários**

- Certifique-se de que esteja sendo consistente quanto às unidades usadas para especificar taxa e *nper*. Se fizer pagamentos mensais de um empréstimo de quatro anos com taxa de juros de 12% ao ano, use 12%/12 para taxa e 4\*12 para *nper*. Se você fizer pagamentos anuais para o mesmo empréstimo, use 12% para taxa e 4 para *nper*.

**Exemplo:**

Uma loja oferece um refrigerador em 10 parcelas de R\$ 100,00. A loja informa que a taxa de juros é de 10% ao mês. Qual o valor à vista do produto?

=VP(10%;10;-100) resulta em 614,46.

	A	B	C	D
1	<b>A FUNÇÃO VP</b>			
2				
3	<b>Pagamentos feitos no final do período</b>			
4	Taxa	10%		
5	Número de período	10		
6	Pagamentos	100		
7	Valor presente	(614,46)	<-- =PV(B4,B5,B6)	

Assim  $\$614,46 = \sum_{n=1}^{10} \frac{100}{1,10^n}$ . Aqui estão duas coisas para se notar sobre a função **VP()**:

- Escrivendo **VP(B4,B5,B6)** assume que os pagamentos são feitos nas datas 1, 2, ..., 10. Se os pagamentos forem feitos nas datas 0, 1, 2, 3, ..., 9, você poderá escrever:

	A	B	C	D	E
10	<b>Pagamentos feitos no início do período</b>				
11	Taxa	10%			
12	Número de período	10			
13	Pagamentos	100			
14	Valor Presente	(675,90)	<-- =PV(B11,B12,B13,,1)		

O tipo deve

- Irritantemente, a função **VP()** (e a função **PGTO()** – ver abaixo) produzem um número negativo (existe uma lógica aqui, mas não é simples de explicar). A solução é óbvia. Ou se escreve – **VP(B4, B5, B6)** ou deixemos os pagamentos serem negativos escrevendo **VP(B4, B5, -B6)**.

**OUTRAS FUNÇÕES FINANCEIRAS**

Além das funções financeiras mais usuais apresentadas anteriormente, o Excel possui diversas outras funções financeiras, caracterizadas no quadro seguinte.

**Quadro 1. Outras funções financeiras do Excel.**

<b>ACCRINT</b>	Retorna os juros acumulados de um título que paga uma taxa periódica de juros
<b>ACCRINTM</b>	Retorna a taxa de juros acumulados de um título que paga juros no vencimento
<b>AMORDEGRC</b>	Retorna a depreciação para cada período contábil
<b>AMORLINC</b>	Retorna a depreciação para cada período contábil
<b>BD</b>	Retorna a depreciação de um ativo para um período especificado, usando o método de balanço de declínio fixo
<b>BDD</b>	Retorna a depreciação de um ativo para um período especificado usando o método de balanço de declínio duplo ou algum outro método especificado
<b>BDV</b>	Retorna a depreciação de um ativo para um período especificado ou parcial usando um método de balanço declinante
<b>COUPDAYBS</b>	Retorna o número de dias do início do período de cupom até a data de liquidação
<b>COUPDAYS</b>	Retorna o número de dias no período de cupom que contém a data de quitação
<b>COUPDAYSNC</b>	Retorna o número de dias da data de quitação até a data do próximo cupom
<b>COUPNCD</b>	Retorna a próxima data de cupom após a data de quitação
<b>COUPNUM</b>	Retorna o número de cupons pagáveis entre as datas de quitação e vencimento
<b>COUPPCD</b>	Retorna a data de cupom anterior à data de quitação
<b>CUMIPMT</b>	Retorna os juros acumulados pagos entre dois períodos
<b>CUMPRINC</b>	Retorna o capital acumulado pago sobre um empréstimo entre dois períodos
<b>DISC</b>	Retorna a taxa de desconto de um título
<b>DOLLARDE</b>	Converte um preço em formato de moeda, na forma fracionária, em um preço na forma decimal
<b>DOLLARFR</b>	Converte um preço, apresentado na forma decimal, em um preço apresentado na forma fracionária
<b>DPD</b>	Retorna a depreciação em linha reta de um ativo durante um período
<b>DURATION</b>	Retorna a duração anual de um título com pagamentos de juros periódicos
<b>EFFECT</b>	Retorna a taxa de juros anual efetiva
<b>ÉPGTO</b>	Calcula os juros pagos durante um período especificado de um investimento.
<b>FVCHEDULE</b>	Retorna o valor futuro de um capital inicial após a aplicação de uma série de taxas de juros compostas
<b>INTRATE</b>	Retorna a taxa de juros de um título totalmente investido
<b>IPGTO</b>	Retorna o pagamento de juros para um investimento em um determinado período
<b>MDURATION</b>	Retorna a duração de Macauley modificada para um título com um valor de paridade equivalente a R\$ 100
<b>MTIR</b>	Calcula a taxa interna de retorno em que fluxos de caixa positivos e negativos são financiados com diferentes taxas
<b>NOMINAL</b>	Retorna a taxa de juros nominal anual
<b>ODDFPRICE</b>	Retorna o preço por R\$ 100 de valor nominal de um título com um primeiro período indefinido
<b>ODDFYIELD</b>	Retorna o rendimento de um título com um primeiro período indefinido
<b>ODDLPRICE</b>	Retorna o preço por R\$ 100 de valor nominal de um título com um último período de cupom indefinido
<b>ODDLYIELD</b>	Retorna o rendimento de um título com um último período indefinido
<b>PPGTO</b>	Retorna o pagamento de capital para determinado período de investimento
<b>PRICE</b>	Retorna a preço por R\$ 100 de valor nominal de um título que paga juros periódicos
<b>PRICEDISC</b>	Retorna o preço por R\$ 100 de valor nominal de um título descontado
<b>PRICEMAT</b>	Retorna o preço por R\$ 100 de valor nominal de um título que paga juros no vencimento
<b>RECEIVED</b>	Retorna a quantia recebida no vencimento de um título totalmente investido
<b>SDA</b>	Retorna a depreciação dos dígitos da soma dos anos de um ativo para um período especificado
<b>TAXA</b>	Retorna a taxa de juros por período de uma anuidade

## II. RECURSOS do EXCEL

### Conteúdos:

- 1 - Relembrando.
  - 1.1 – Auditoria
  - 1.2 – Vínculos entre Planilhas através de Fórmulas
    - 1.2.1 – Editando Vínculos
  - 1.3 – Colar Especial
- 2 – Validação de Dados
- 3 – Modelos
  - 3.1 – Criando um Modelo
  - 3.2 – Abrindo um Modelo
  - 3.3 – Excluindo um Modelo
- 4 – Formatos Personalizados
  - 4.1 - Formatação Condicional
  - 4.2 – Um pouco mais de Formatação Condicional
    - 4.2.1 – Criando uma fórmula de valor lógico
    - 4.2.2 – Excluindo Formatos Condicionais
  - 4.3 – Formatação Numérica
    - 4.3.1 – Formatação de números personalizados
    - 4.3.2 – Formatação de Datas
    - 4.3.4 – Formatação de horas
    - 4.3.5 – Formatação de Moedas
    - 4.3.6 – Formatação de texto
    - 4.3.7 – Outros Códigos
    - 4.3.8 – Formatação para várias seções
- 5 – Consolidação
- 6 – HTML
- 7 – Gráficos
- 8 – Tabela e Gráficos Dinâmicos
- 9 – Atingir Metas
- 10 – Criando e manipulando Estilos
- 11 – Solver
- 12 - Formulários Personalizados
  - 12.1 – Iniciando a Construção do Formulário
    - 12.1.1 – Caixa de Combinação
    - 12.1.2 – Botão de Opção
    - 12.1.3 – Caixa de Grupo
    - 12.1.4 – Caixa de Seleção
    - 12.1.5 – Botão de Rotação
    - 12.1.6 – Barra de Rolagem
    - 12.1.7 – Caixa de Listagem e Rótulo
    - 12.1.8 – Formatar o Formulário
- 13 – A função **VFPlano** para taxas de juros variáveis
- 14 – Análise de Sensibilidade e Tabela de Dados no Excel
- 15 – Fórmulas Matriciais
- 16 – Análise de Cenários
- 17 – Banco de Dados

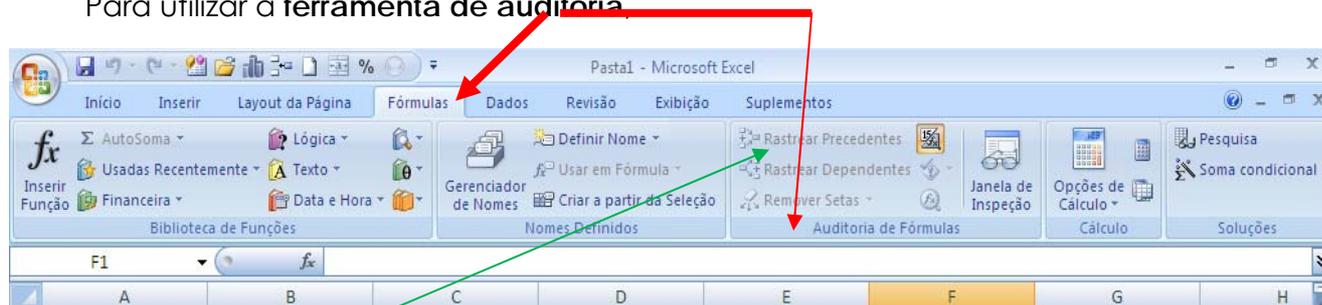
## 1. Relembrando

### 1.1 - Auditoria

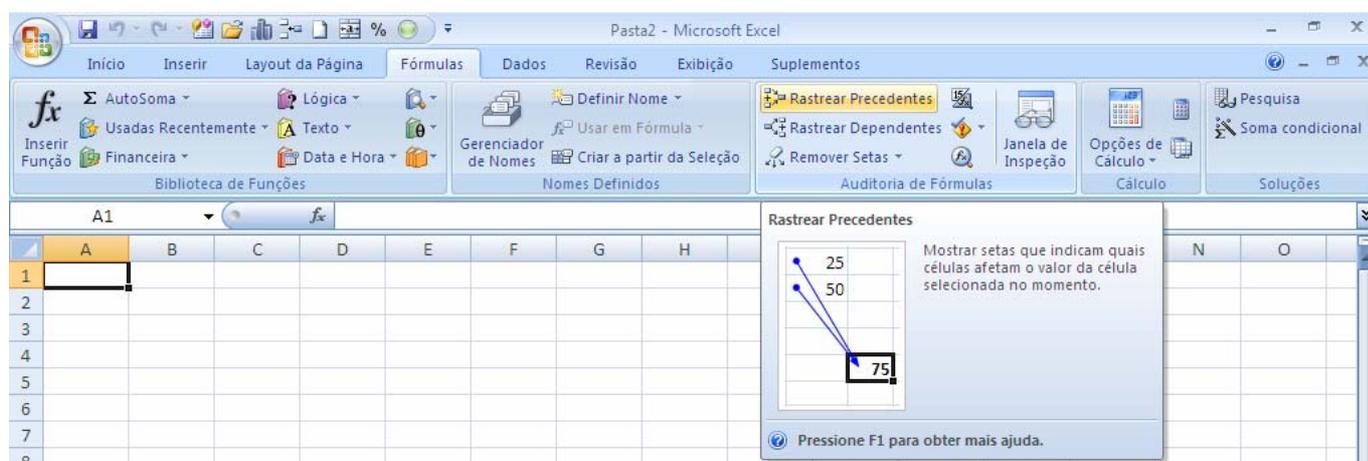
O recurso de auditoria permite que se encontrem, rapidamente, células dependentes e precedentes de outras células.

Isto se torna ainda mais importante se considerarmos grandes planilhas, com várias interdependências.

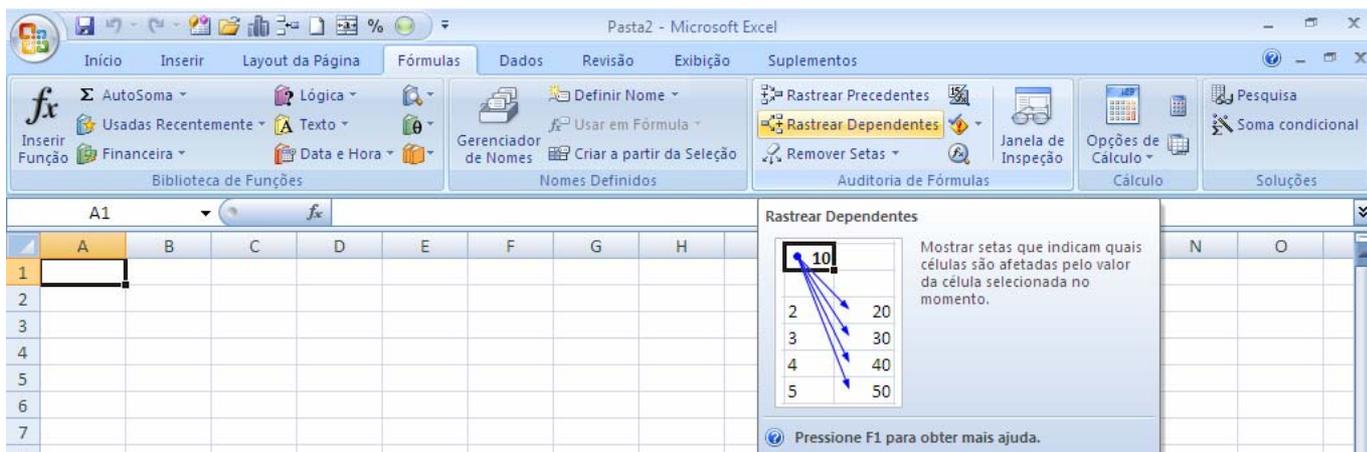
Para utilizar a **ferramenta de auditoria**,



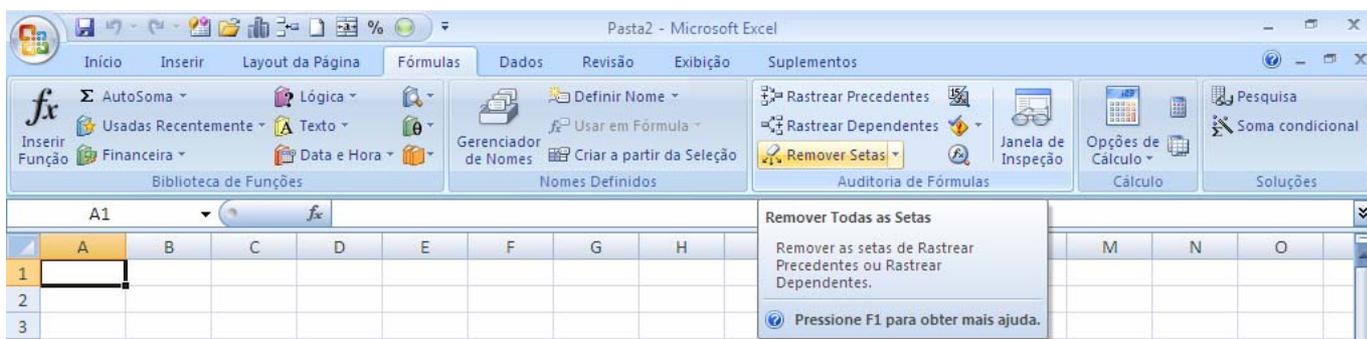
**Rastrear precedentes** – procura as células que compõem a célula ativa (onde estiver o indicador).



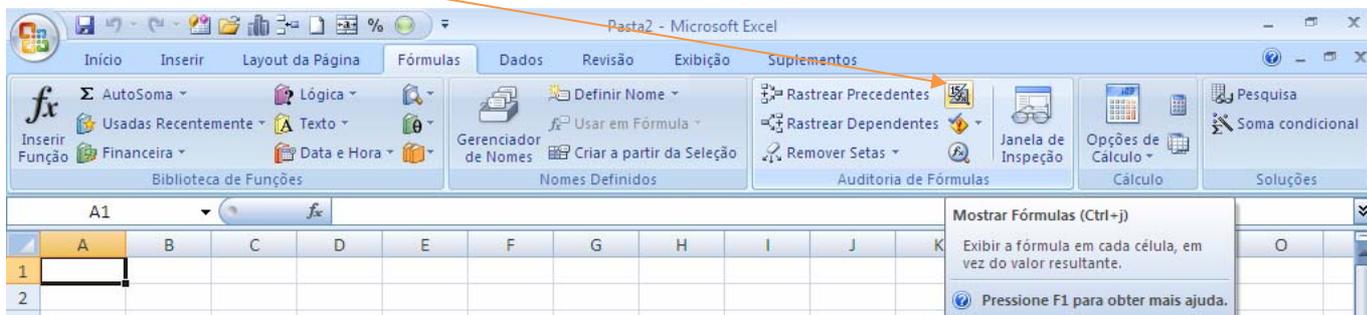
**Rastrear dependentes** – procura as células que dependem da célula ativa.



**Remove Setas** – Remove as setas de Rastrear Precedentes e Dependentes.

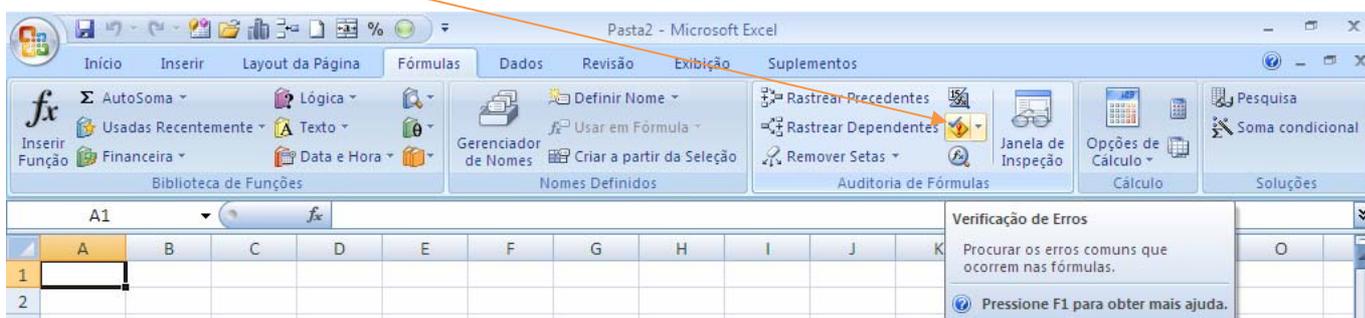


**Mostrar Fórmulas** – Exibe a fórmula em cada célula, em vez do valor resultante

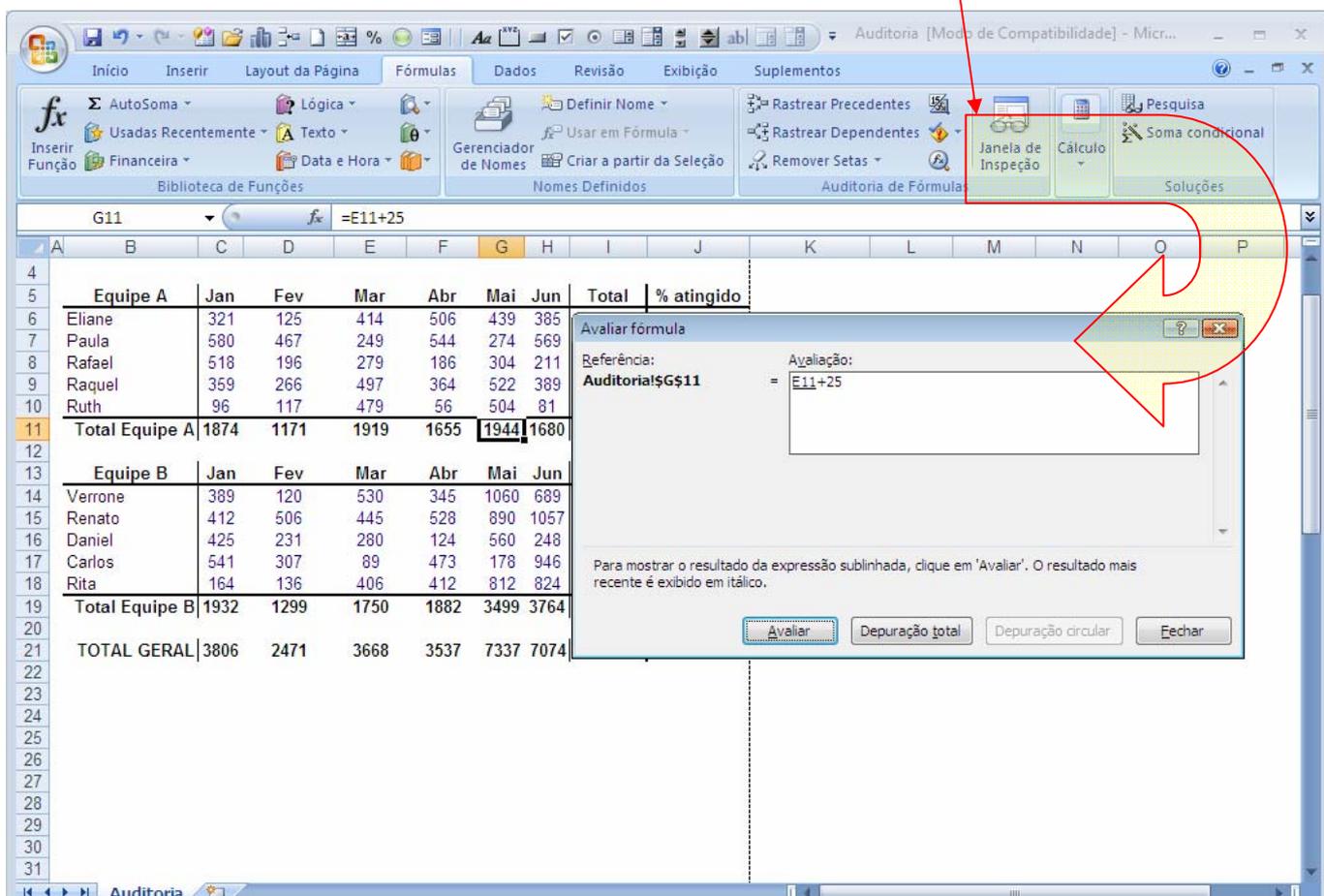
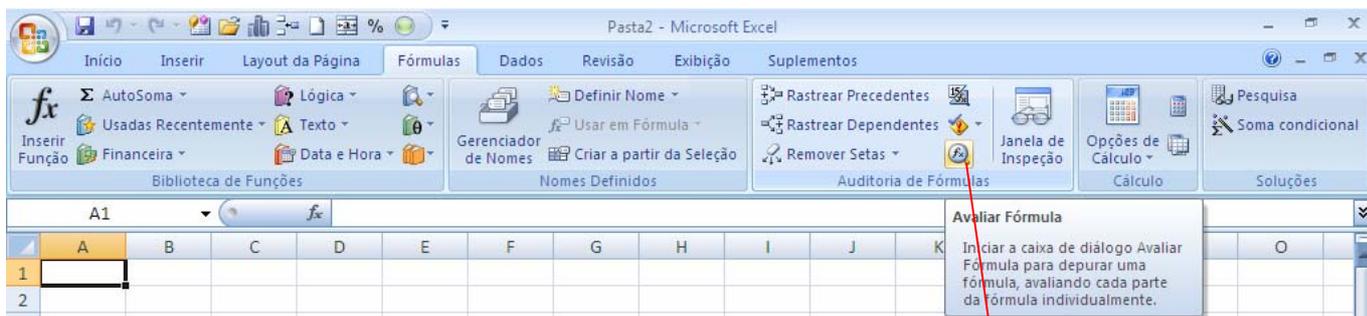


	Equipe A	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Total
6	Eliane	321.41	125	414.03	505.94	=E6+25	385	=SOMA(C6:H6)
7	Paula	580	466.93	248.88	543.65	=E7+25	=F7+25	=SOMA(C7:H7)
8	Rafael	517.87	195.84	279.47	185.67	=E8+25	=F8+25	=SOMA(C8:H8)
9	Raquel	358.62	265.97	497.37	363.6	=E9+25	=F9+25	=SOMA(C9:H9)
10	Ruth	96.05	117.34	479.05	56.11	=E10+25	=F10+25	=SOMA(C10:H10)
11	<b>Total Equipe A</b>	=SOMA(C6:H6)	=SOMA(D6:D10)	=SOMA(E6:E10)	=SOMA(F6:F10)	=E11+25	=F11+25	=SOMA(C11:H11)
14	<b>Equipe B</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Total</b>
15	Verrone	388.94	120.34	529.86	344.5	=E14*2	=F14*2	=SOMA(C14:H14)
16	Renato	412.28	505.55	444.84	528.49	=E15*2	=F15*2	=SOMA(C15:H15)
17	Daniel	425.41	230.68	279.75	123.84	=E16*2	=F16*2	=SOMA(C16:H16)
18	Carlos	541.15	306.59	88.9	473.1	=E17*2	=F17*2	=SOMA(C17:H17)
19	Rita	164.05	136.26	406.17	411.86	=E18*2	=F18*2	=SOMA(C18:H18)
20	<b>Total Equipe B</b>	=SOMA(C14:H14)	=SOMA(D14:D18)	=SOMA(E14:E18)	=SOMA(F14:F18)	=E19*2	=F19*2	=SOMA(C19:H19)
21	<b>TOTAL GERAL</b>	=SOMA(C19:H19)	=SOMA(D19:D21)	=SOMA(E19:E21)	=SOMA(F19:F21)	=E21*2	=F21*2	=SOMA(C21:H21)

**Verificação de Erros** – Procura os erros comuns que ocorrem nas fórmulas.



**Avaliar Fórmula** – Iniciar a caixa de diálogo Avaliar Fórmula para depurar uma fórmula, avaliando cada parte da fórmula individualmente.



**Janela de Inspeção** – Monitora o valor de determinada célula à medida que forem feitas alterações na planilha.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Equipe de Vendas 2000</b>									
2										
3	<b>Meta total a ser atingida: <u>2200</u></b>									
4										
5	<b>Equipe A</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Total</b>	<b>% atingido</b>	
6	Eliane	321	125	414	506	439	385	2190		
7	Paula	580	467	249	544	274	569	2682		
8	Rafael	518	196	279	186	304	211	1694		
9	Raquel	359	266	497	364	522	389	2397		
10	Ruth	96	117	479	56	504	81	1334		
11	<b>Total Equipe A</b>	<b>1874</b>	<b>1171</b>	<b>1919</b>	<b>1655</b>	<b>1944</b>	<b>1680</b>	<b>10243</b>		
12										
13	<b>Equipe B</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Total</b>		
14	Verrone	389	120	530	345	1060	689	3132		
15	Renato	412	506	445	528	890	1057	3838		
16	Daniel	425	231	280	124	560	248	1867		
17	Carlos	541	307	89	473	178	946	2534		
18	Rita	164	136	406	412	812	824	2754		
19	<b>Total Equipe B</b>	<b>1932</b>	<b>1299</b>	<b>1750</b>	<b>1882</b>	<b>3499</b>	<b>3764</b>	<b>14125</b>		
20										
21	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>3806</b>	<b>2471</b>	<b>3668</b>	<b>3537</b>	<b>7337</b>	<b>7074</b>	<b>27892</b>		
22										

## 1.2 – Conexão entre planilhas através de fórmulas (vínculo)

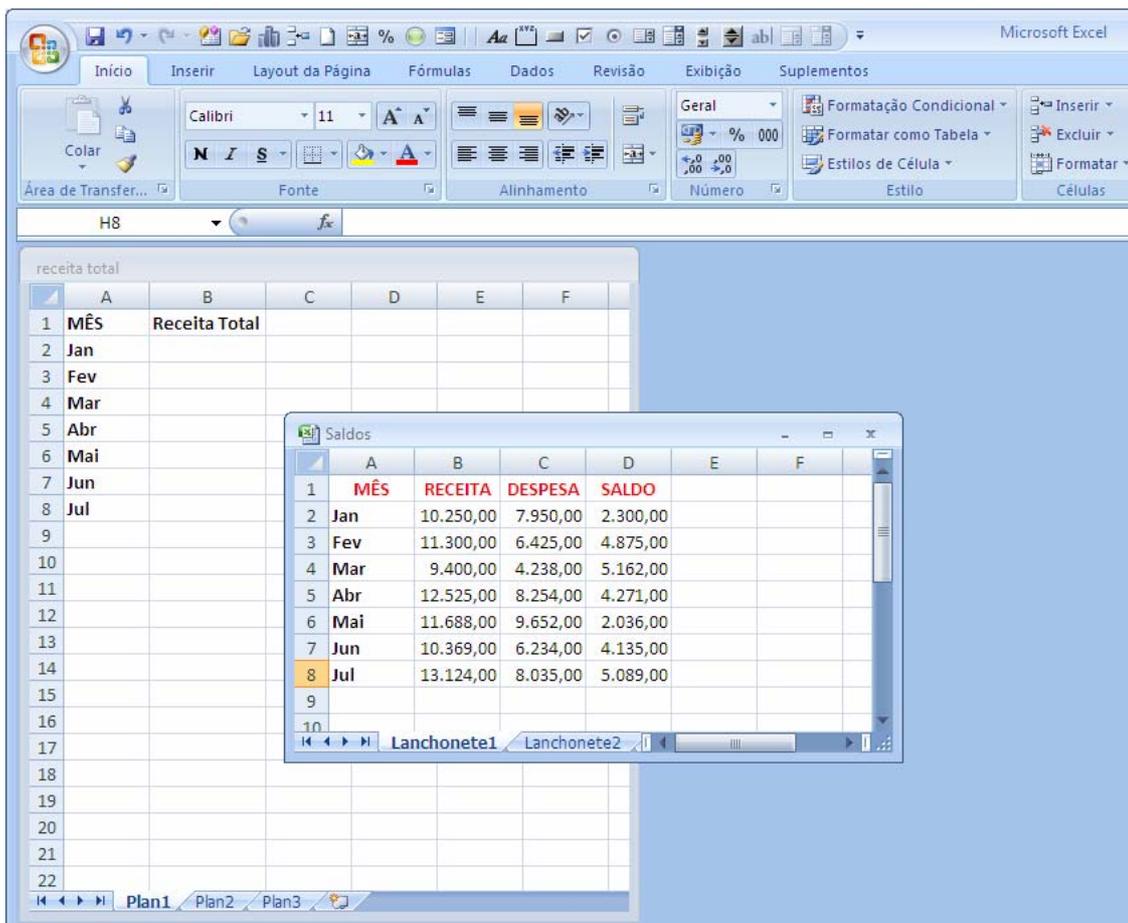
As fórmulas de uma planilha podem fazer referência a valores de outras planilhas ou pastas de trabalho.

A forma mais simples e prática de fazer referência a uma célula de outra planilha é clicar na planilha e na célula com o valor desejado, que o Excel insere a referência na fórmula.

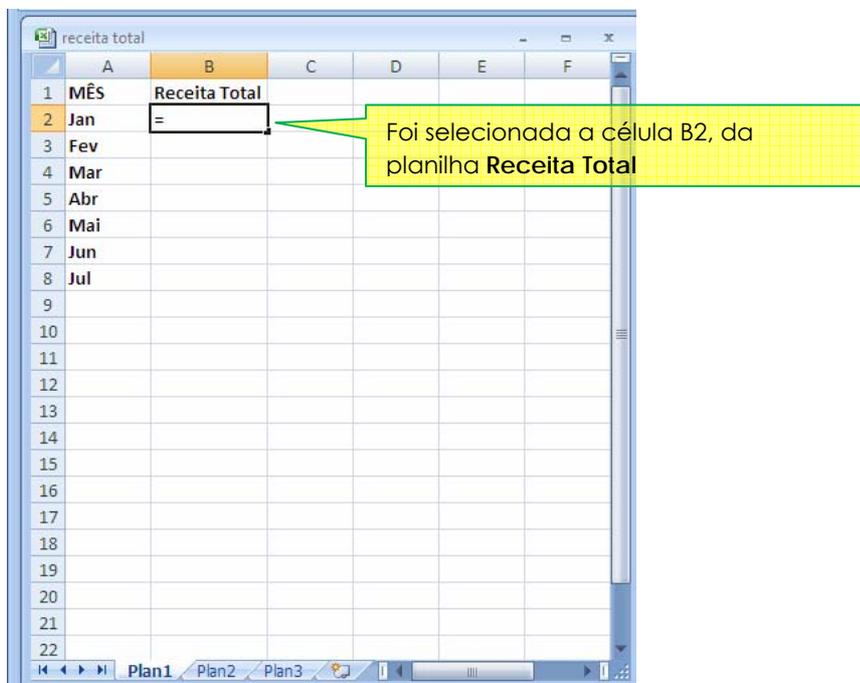
Como fazer:

a. Abrir as pastas de trabalho a serem referenciadas;

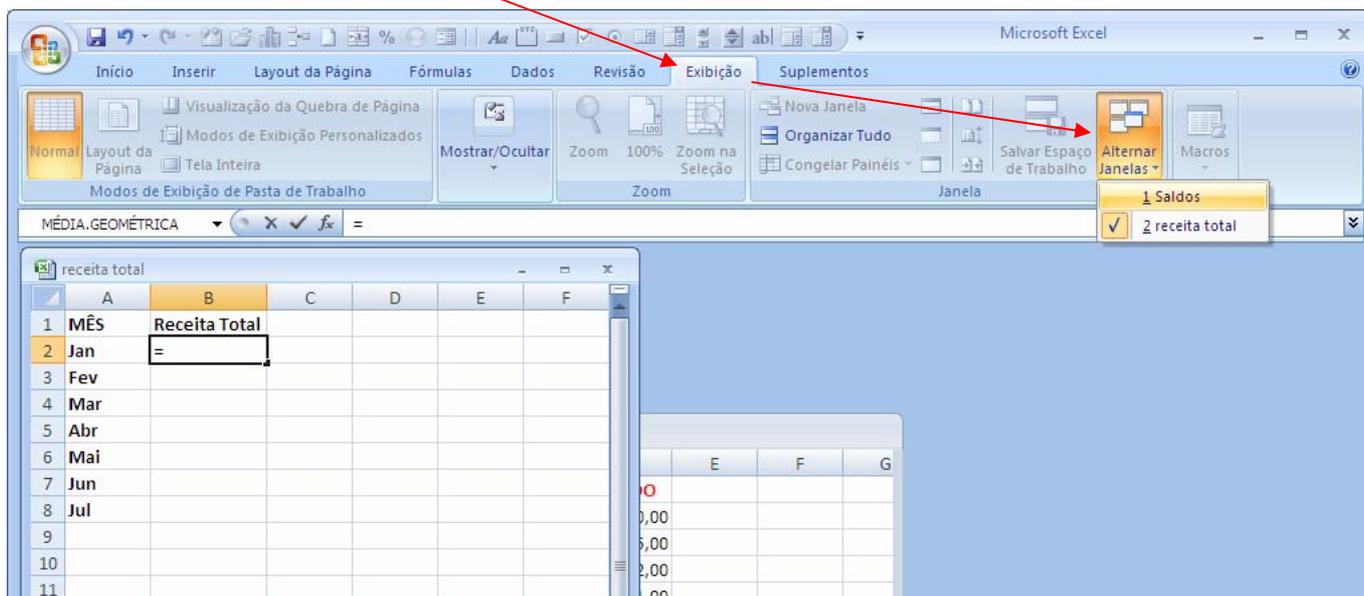
No exemplo foram usadas as pastas **salDOS.xlsx** e receita **total.xlsx**.



b. Selecionar a célula e digitar o sinal de igual (=);



- c. Na **Guia Exibição**, clicar em **Alternar Janelas** e escolher a pasta de trabalho a ser referenciada e clicar na célula cuja referência será inserida.



MÊS	RECEITA	DESPESA	SALDO
Jan	10.250,00	7.950,00	2.300,00
Fev	11.300,00	6.425,00	4.875,00
Mar	9.400,00	4.238,00	5.162,00
Abr	12.525,00	8.254,00	4.271,00
Mai	11.688,00	9.652,00	2.036,00
Jun	10.369,00	6.234,00	4.135,00
Jul	13.124,00	8.035,00	5.089,00

Na pasta Saldos, foi selecionada a célula referente a receita de janeiro da Lanchonete1

Podem-se exibir as janelas das pastas de trabalho lado a lado.

MÊS	Receita Total				
Jan	= [Saldos.xlsx]Lancheonete1!\$B\$2				
Fev					
Mar					
Abr					
Mai					
Jun					
Jul					

Na planilha Receita Total aparecerá a

- d. Digitar um operador + e clicar em outra célula de qualquer outra planilha ou pasta;

	A	B	C	D	E
1	MÊS	RECEITA	DESPESA	SALDO	
2	Jan	12.350,00	8.035,00	4.315,00	
3	Fev	13.550,00	6.234,00	7.316,00	
4	Mar	10.950,00	9.652,00	1.298,00	
5	Abr	11.625,00	7.895,00	3.730,00	
6	Mai	12.366,00	5.698,00	6.668,00	
7	Jun	11.555,00	6.554,00	5.001,00	
8	Jul	14.566,00	9.554,00	5.012,00	

Para continuar a fórmula, na pasta Saldos, foi selecionada a célula referente à receita de janeiro

- e. Colocar outro operador e clicar nas células que serão referência, até que sua fórmula esteja completa.
- f. Ao terminar, pressione a tecla <Enter>;

Excel Ribbon: Início, Inserir, Layout da Página, Fórmulas, Dados, Revisão, Exibição, Suplementos

Formula Bar: B2 = [Saldos.xlsx]Lanhonete1!\$B\$2 + [Saldos.xlsx]Lanhonete2!\$B\$2

	A	B	C	D	E	F
1	MÊS	Receita Total				
2	Jan	22.600,00				
3	Fev					
4	Mar					
5	Abr					
6	Mai					
7	Jun					
8	Jul					

g. Preencher as demais células da coluna com a fórmula;

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

MÊS	Receita Total
Jan	22.600,00
Fev	24.850,00
Mar	20.350,00
Abr	24.150,00
Mai	24.054,00
Jun	21.924,00
Jul	27.690,00

The formula bar at the top shows: `=([Saldos.xlsx]Lanchonete1!$B$3+[Saldos.xlsx]Lanchonete2!$B$3)`

h. Salvar e fechar as pastas de trabalho.

Quando a planilha referenciada for fechada, a fórmula ficará completa, ou seja, surgirão os nomes do disco e do diretório onde a pasta está localizada.

A fórmula ficará como abaixo:

```
= 'D:\Excel\[Saldos.xlsx]Lanchonete1!$B$3 + 'D:\Excel\[Saldos.xlsx]Lanchonete2!$B$3
```

Onde:

**D:\** - é o nome do disco

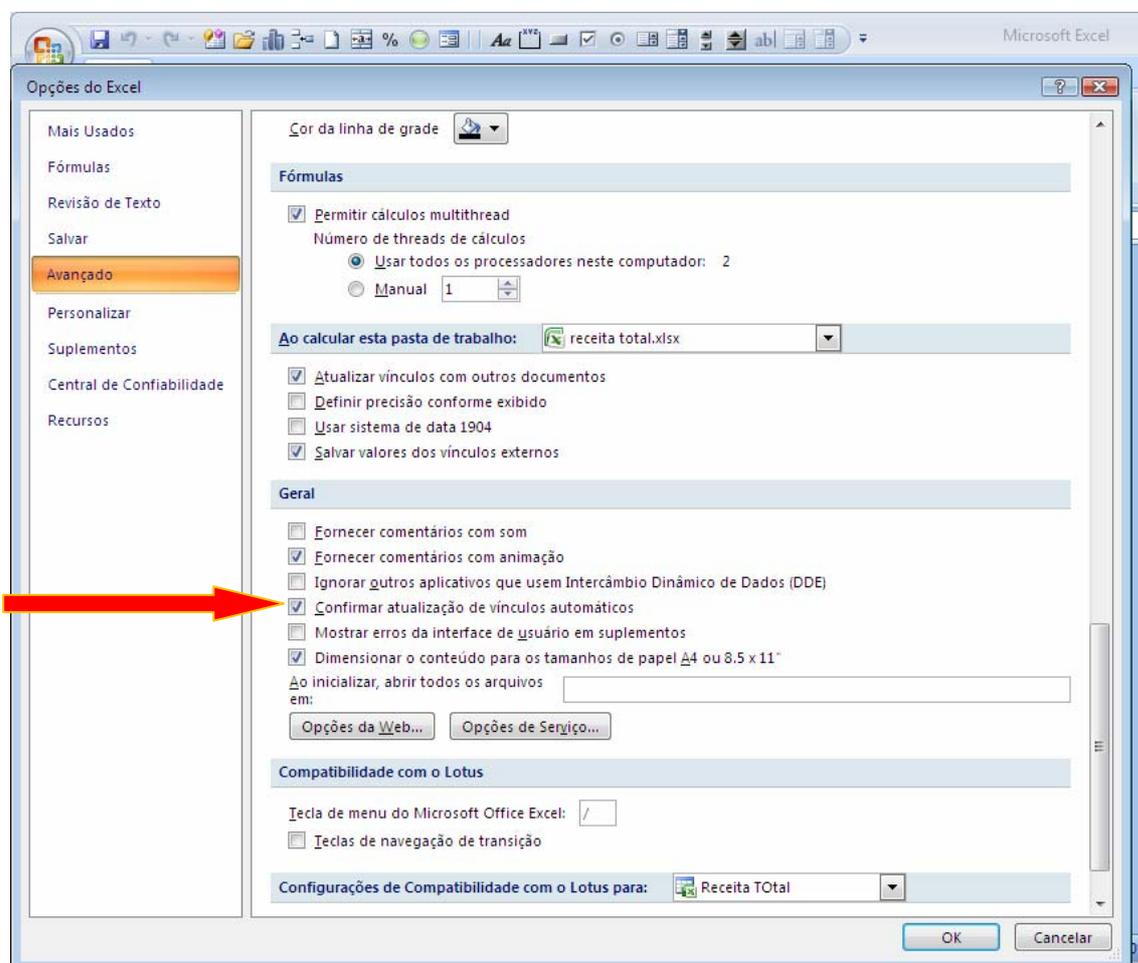
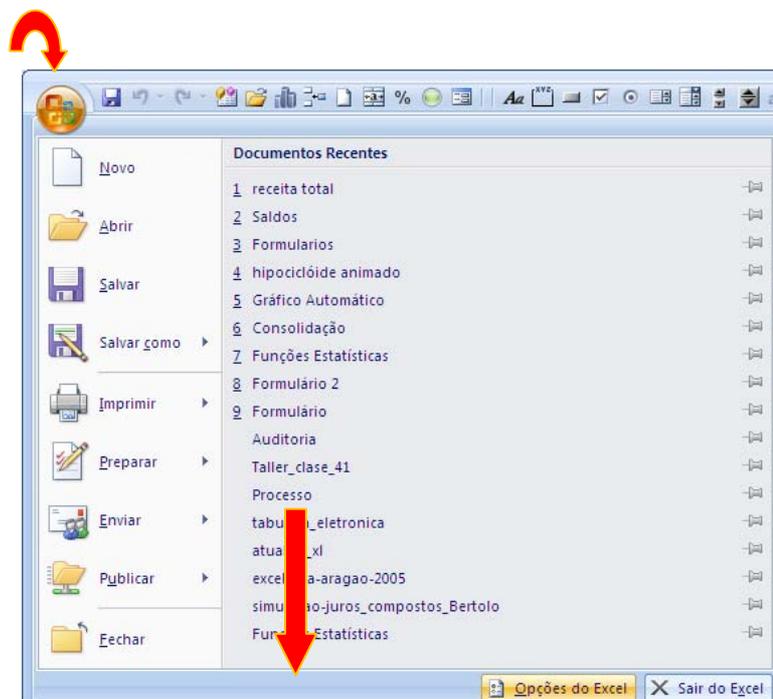
**Excel\** - é a pasta (ou diretório) onde o arquivo referenciado está localizado

**Saldos.xlsx** - é o nome da pasta

**Lanchonete1!** - é a planilha que está sendo utilizada

**B2** - a célula da planilha onde está o dado

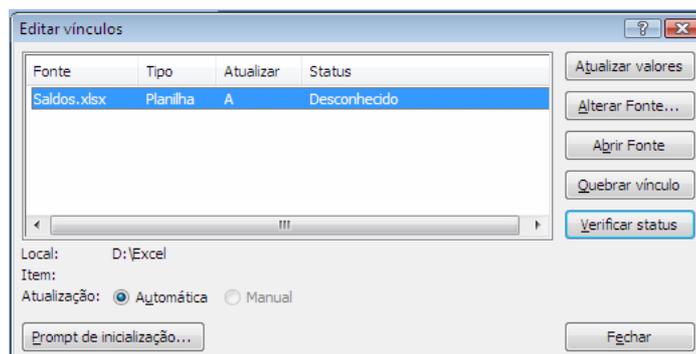
Caso apareça uma mensagem perguntando se é desejado ou não atualizar as informações. Clicar Sim, os valores das células vinculadas serão atualizados conforme os valores das células de origem. Para que a mensagem de atualização não seja mais exibida ao abrir a pasta, entre em **Opções do Excel** clicando o ícone do **Office** e procure **Confirmar atualização de vínculos automáticos**.



### 1.2.1 – Editando vínculos

Para editar vínculos de planilhas, abrir a pasta que contém os vínculos;

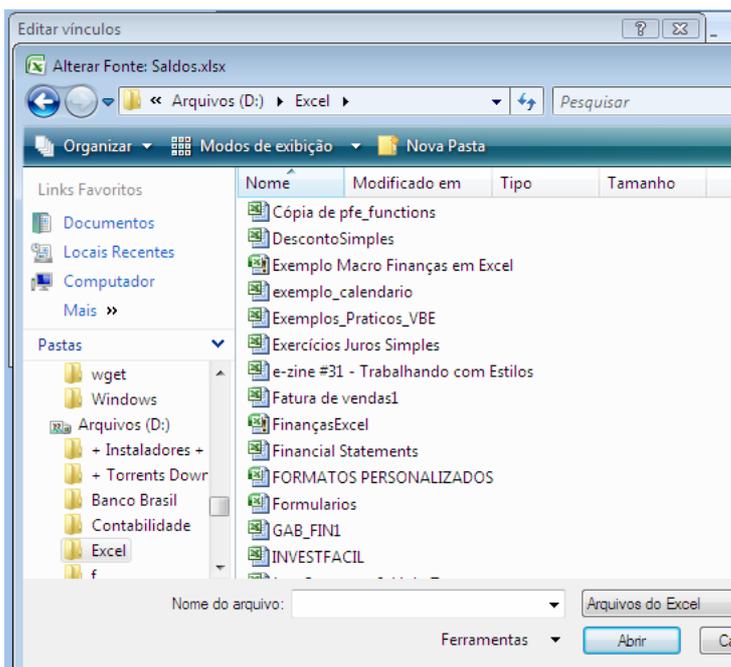
Clicar na Guia **Dados**, após no **Grupo Conexões** e, a seguir, em **Editar Links**. Aparecerá a janela abaixo:



Nesta janela é exibida uma lista com o nome dos arquivos vinculados.

Selecione o arquivo desejado e clicar em um dos seguintes botões:

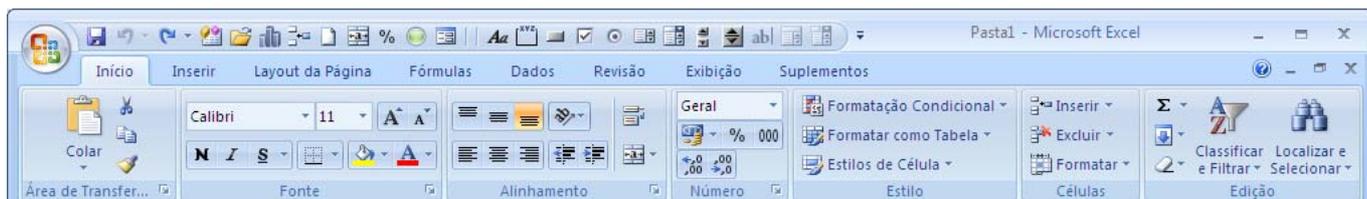
- **Atualizar valores** – para a atualização dos valores
- **Abrir Fonte** – para abrir o arquivo origem
- **Alterar Fonte...** – para redirecionar o vínculo para outro arquivo.



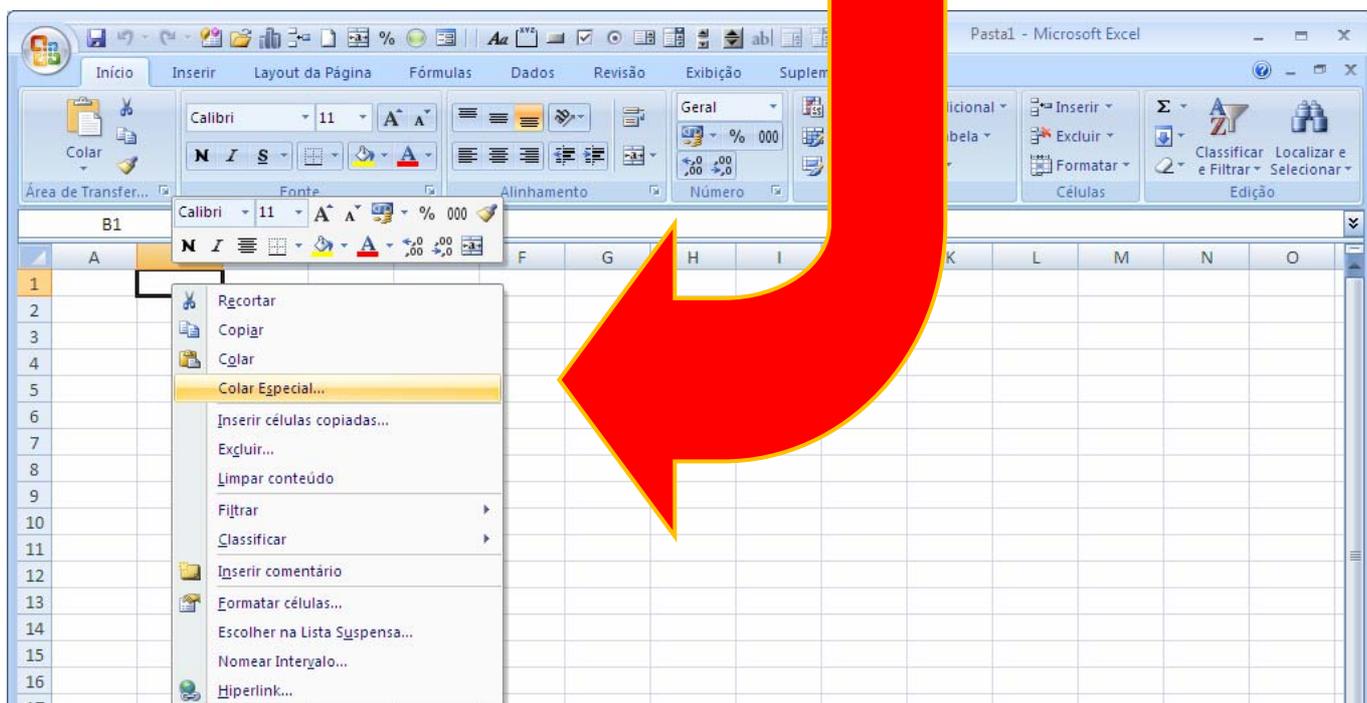
### 1.3 – Colar Especial

Para controlar a maneira como as informações são colocadas, usar o comando **Colar especial...** da Guia **Início** > **Colar**

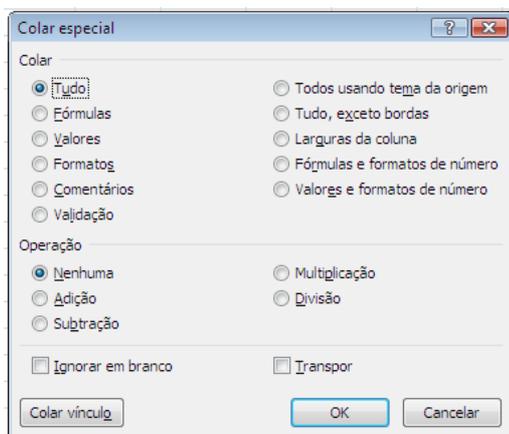




- Selecionar o item a ser copiado;
- Clicar no menu **Colar** da guia **Início**;
- Selecionar o local de destino do dado a ser copiado;
- Clicar com o botão direito do mouse nesta célula e aparecerá a janela



- Clicando em **Colar Especial...** aparecerá a seguinte janela:



### Colar

**Tudo** – copia todos os itens como fórmulas, valores, formatação, etc.

**Fórmulas** – copia as fórmulas, sem formatação.

**Valores** – copia o valor da célula, sem fórmula ou formatação.

**Formatos** – copia apenas a formatação da célula.

**Comentários** – copia o comentário inserido na célula.

**Validação** – copia a validação da célula.

**Tudo, exceto bordas** – copia todos os itens como fórmulas, valores, formatação, etc., porém as bordas não serão copiadas.

### Operação

**Nenhuma** – copia o valor sem realizar nenhuma operação.

**Adição** – adiciona o valor da célula copiada ao valor da célula destino.

**Subtração** – subtrai o valor da célula destino pelo valor copiado.

**Multiplicação** – multiplica o valor da célula destino pelo valor copiado.

**Divisão** – o valor da célula destino será dividido pelo valor copiado.

**Ignorar em branco**: não copia células que estão em branco, ou seja, que não contenham dados.

**Transpor** – copia alterando a direção entre linhas e colunas, ou seja, se os dados de

## 2. Validação de dados

O recurso de validação de dados do Excel permite que seja definida para uma célula faixas de valores válidos, os quais se estiverem fora da mesma, ou ainda, se estiverem fora de determinado parâmetro, não consigam ser inseridos, ou ainda fazem surgir uma caixa de mensagem.

A possibilidade de uso é imensa, podendo ser usada para formulários de entrada de dados, pode ser usada na elaboração de orçamento, impedindo os usuários de orçarem valores fora de uma faixa determinada, para simulação e negociação comercial, limitando-se as possibilidades de, por exemplo, desconto e prazo de pagamento.

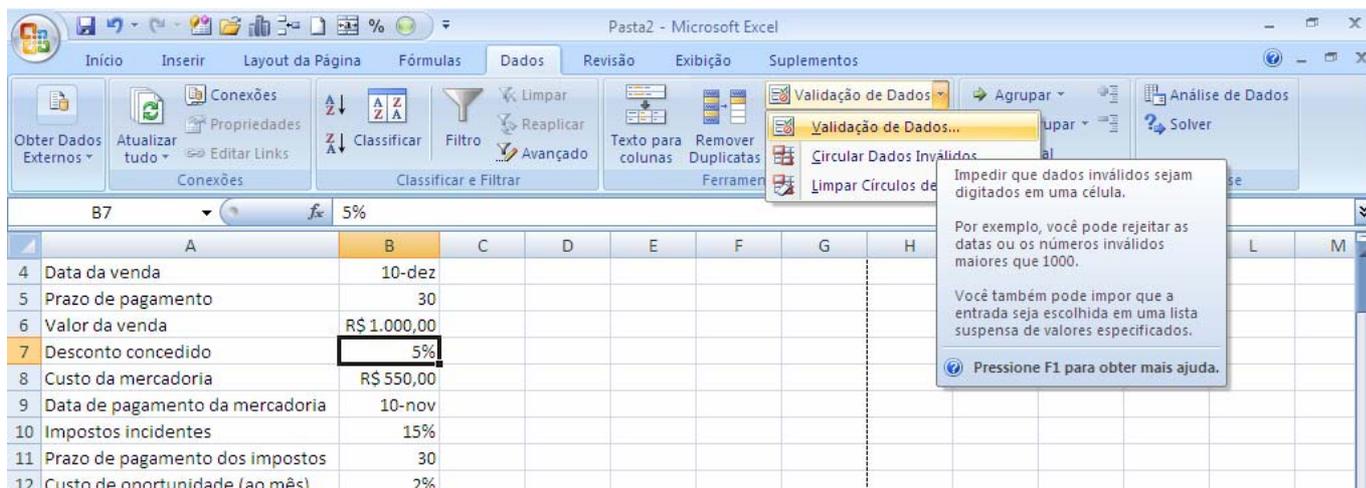
**Exemplo:**

	A	B
4	Data da venda	10-dez
5	Prazo de pagamento	30
6	Valor da venda	R\$ 1.000,00
7	Desconto concedido	5%
8	Custo da mercadoria	R\$ 550,00
9	Data de pagamento da mercadoria	10-nov
10	Impostos incidentes	15%
11	Prazo de pagamento dos impostos	30
12	Custo de oportunidade (ao mês)	2%
13		
14		
15	Cálculo da rentabilidade	
16		
17	Receita	R\$ 931,40
18	(-) Impostos	-R\$ 154,40
19	(-) Custo da mercadoria	-R\$ 561,00
20	(=) Lucro	R\$ 216,00
21	Rentabilidade	23%

Vamos supor que um vendedor estivesse negociando uma venda e pudesse alterar as células azuis durante sua negociação para efetuar sua venda.

Vamos inserir na **célula do desconto** uma validação de modo que o desconto não possa ser maior do que 7,5%.

Para tanto selecionamos a célula do desconto (**B7**) e,

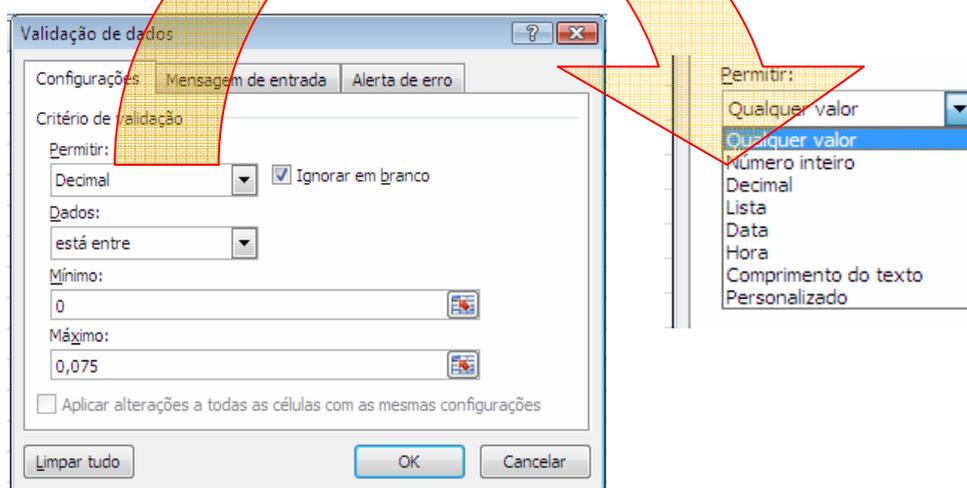


Para **Permitir**, marcamos *Decimal*, pois vamos querer inserir um percentual de desconto no formato decimal.

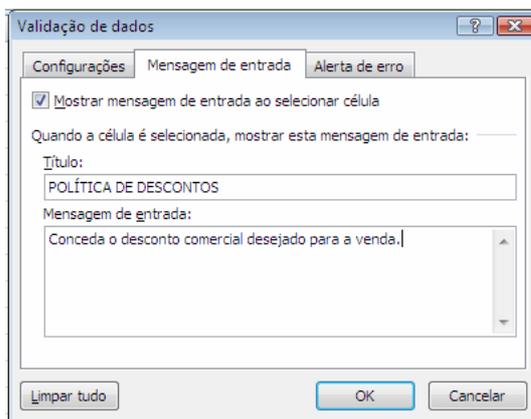
Em **Dados**, selecionamos *entre*, pois vamos inserir uma faixa de valores.

Em **Mínimo**, colocamos *0*, isto é, o valor mínimo do desconto (0%).

Em **Máximo**, colocamos *0,075*, que é o valor máximo.

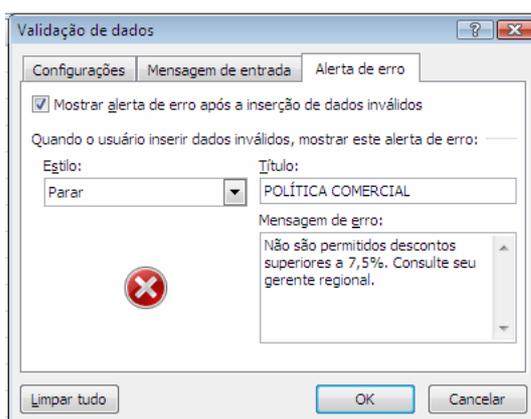


Na guia **Mensagem de entrada**, indicamos se queremos que, ao selecionar a célula, apareça uma mensagem ao usuário. Ao contrário da nota, esta mensagem aparece independente de eu ir com o mouse para cima da célula. Basta que a mesma seja selecionada para que a mensagem apareça.

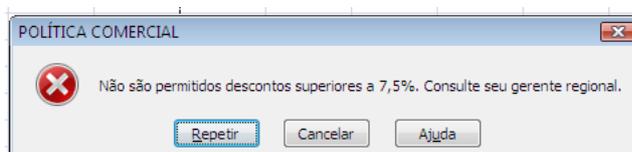


	A	B	C	D	E	F
4	Data da venda	10-dez				
5	Prazo de pagamento	30				
6	Valor da venda	R\$ 1.000,00				
7	Desconto concedido	5%				
8	Custo da mercadoria	R\$ 931,40				
9	Data de pagamento da mercadoria	1				
10	Impostos incidentes					
11	Prazo de pagamento dos impostos					
12	Custo de oportunidade (ao mês)					
13						
14						
15	Cálculo da rentabilidade					
16						
17	Receita	R\$ 931,40				
18	(-) Impostos	-R\$ 154,40				
19	(-) Custo da mercadoria	-R\$ 561,00				
20	(=) Lucro	R\$ 216,00				
21	Rentabilidade	23%				
22						

Na guia de **Alerta de erro**, defina a mensagem de erro que aparecerá se o usuário definir um desconto superior ao permitido.



Se o usuário, por exemplo, digitar 8%, aparecerá uma mensagem:



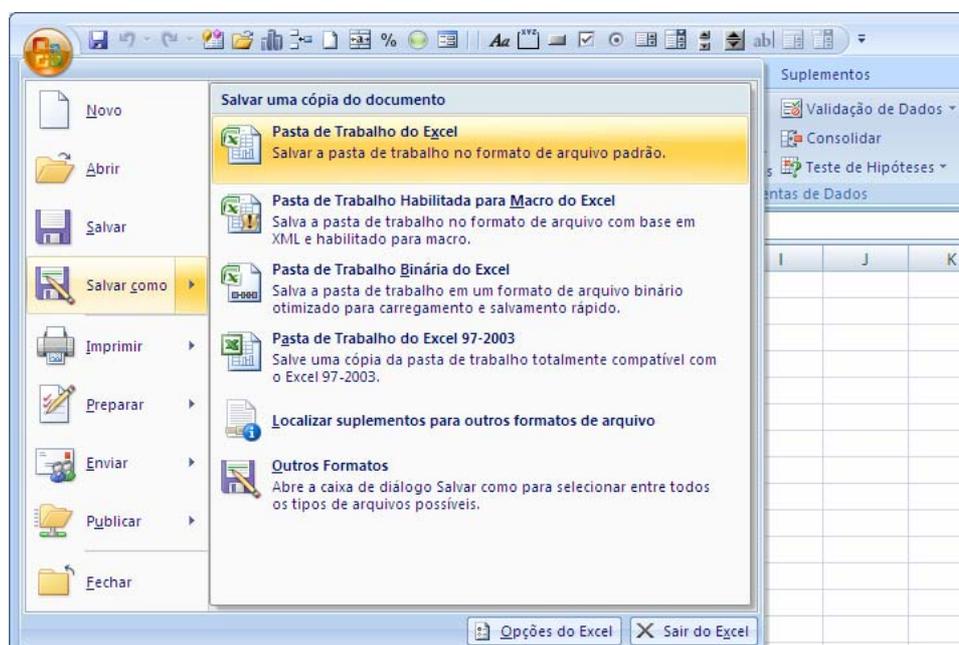
### 3. Modelos

Um modelo no Excel é uma pasta com planilhas pré-elaboradas com os campos em branco, que pode ser utilizada quantas vezes forem necessárias, sem ter o trabalho de ficar apagando os dados antigos ou ficar salvando a pasta com outro nome todas as vezes que for digitar novos dados.

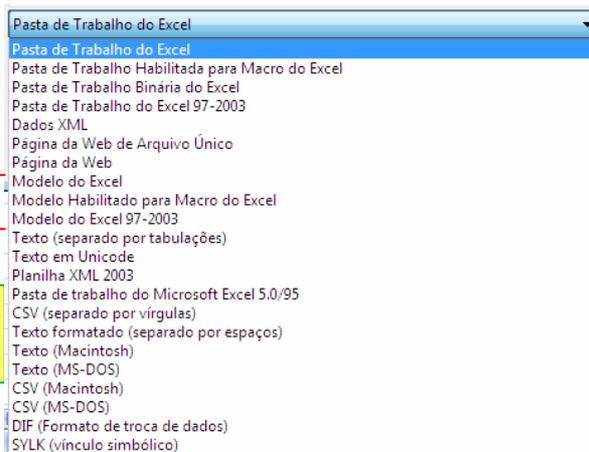
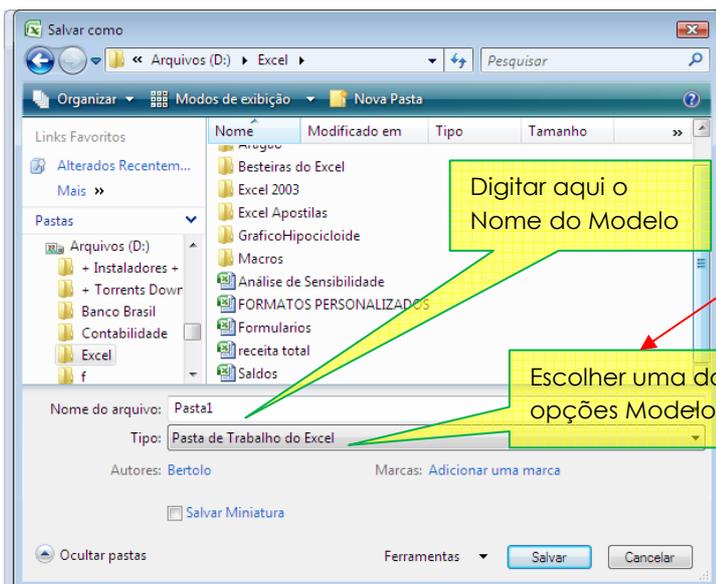
#### 3.1 – Criando um Modelo

Primeiro é necessário elaborar toda a pasta de trabalho, formatar as células, inserir ou excluir planilhas, criar todas as fórmulas, etc.. Após terminar, criar o modelo da seguinte forma:

- a. Clicar no botão do Office  > **Salvar como**



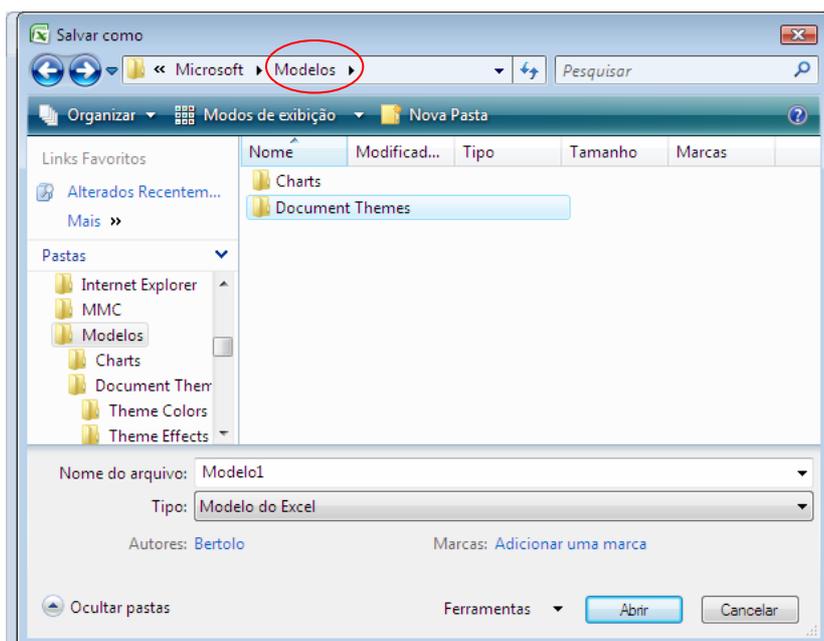
- b. Selecionando e clicando **Pasta de Trabalho do Excel**, aparecerá a janela:



Clicar no botão **Salvar**.

Compras Mensais			
Produto	Preço Unitário	Quantidade	Total
<b>Alimentos</b>			
Arroz (5 kg)			R\$ 0,00
Feijão (1 kg)			R\$ 0,00
Açúcar (1 kg)			R\$ 0,00
Farinha (1 kg)			R\$ 0,00
Fubá (1 kg)			R\$ 0,00
Total (Alimentos)			R\$ 0,00
<b>Bebidas</b>			
Suco (500 ml)			R\$ 0,00
Refrigerante (2 l)			R\$ 0,00
Cerveja (600 ml)			R\$ 0,00
Total (Bebidas)			R\$ 0,00
<b>Higiene/Limpeza</b>			
Sabonete (unidade)			R\$ 0,00
Shampoo (500 ml)			R\$ 0,00
Creme Dental (unidade)			R\$ 0,00
Sabão em Pó (1 kg)			R\$ 0,00
Detergente (500 ml)			R\$ 0,00
Total (Higiene/Limpeza)			R\$ 0,00
Valor Total da Compra			R\$ 0,00

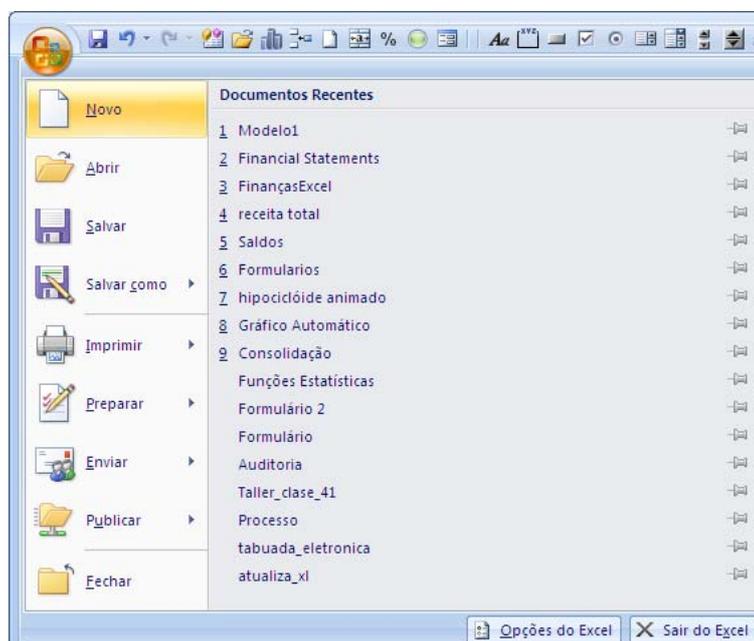
Os Modelos têm a extensão **.xltx** e podem ser salvos em qualquer diretório. Porém, quando o tipo de arquivo modelo é escolhido, automaticamente a pasta **Modelo** será aberta. É aconselhável salvar nesta pasta porque, ao criar um novo arquivo, o modelo surge na lista de modelos existentes.



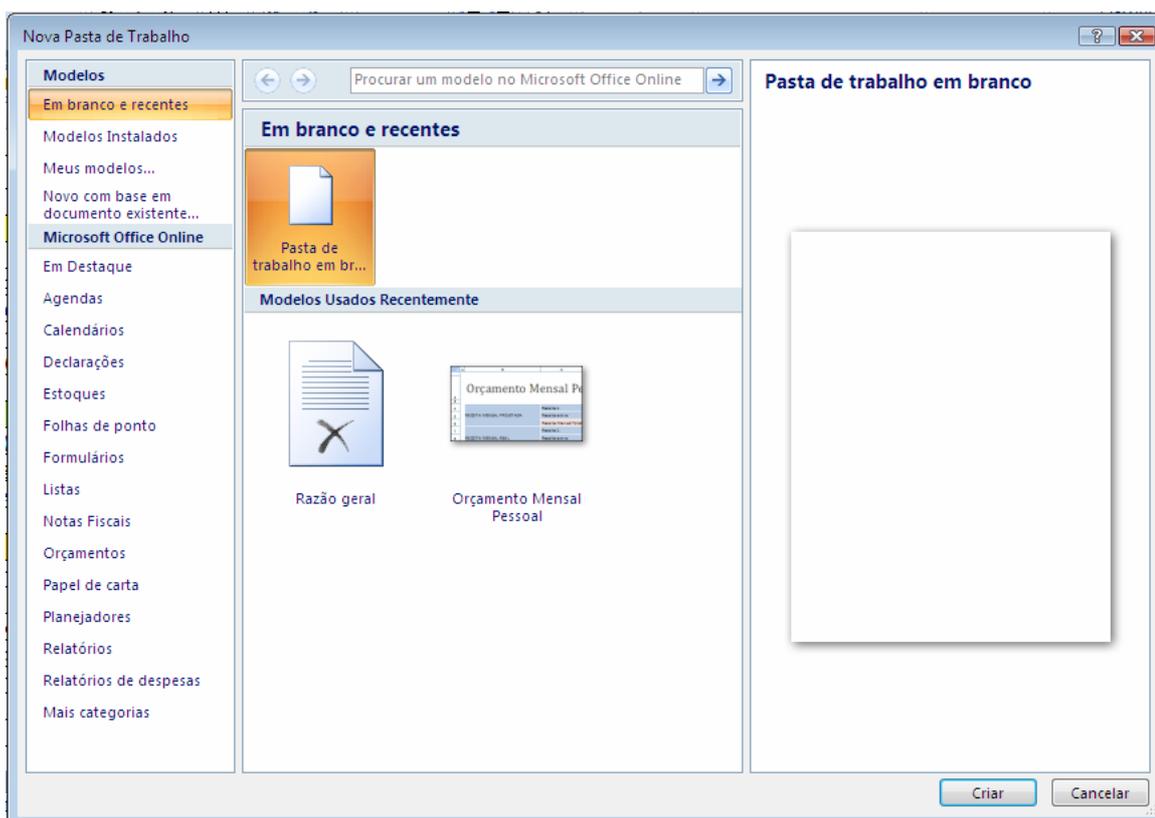
### 3.2 – Abrindo um modelo

Para abrir um modelo:

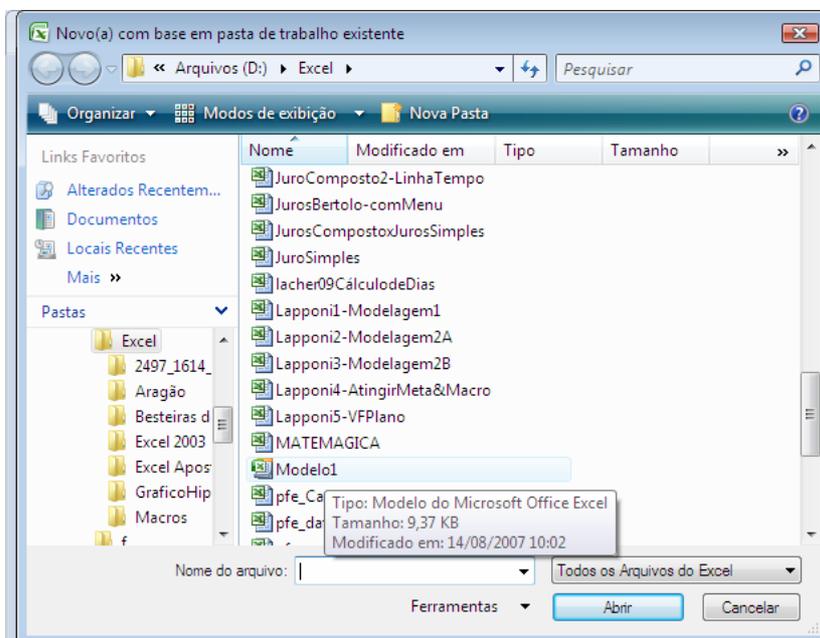
- a. Clicar no botão do Office  > **Novo**



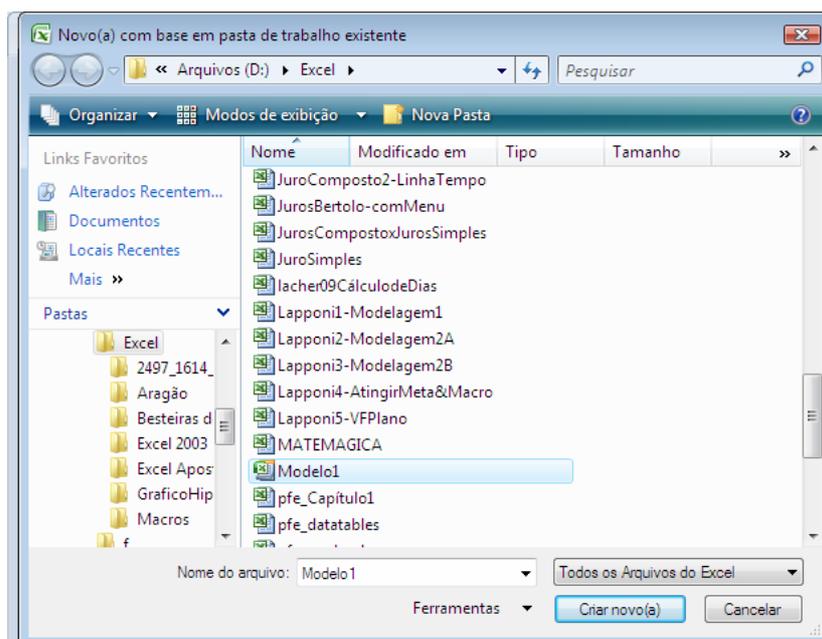
E daí, aparecerá a seguinte janela:



Clicar em **Novo com base em documento existente** (ou escolha qualquer uma das outras opções).



Clique em **Abrir** e a janela ficará assim:



Depois clique em **Criar novo(a)**, aparecerá o modelo. Depois de modificadas as planilhas existentes, salve a pasta e um novo arquivo com extensão **.xlsx** será criado, indicando que é uma pasta de trabalho.

### 3.3 – Excluindo um modelo

Para excluir um modelo, faça o mesmo procedimento acima até encontrar o modelo (botão do Office > Novo >.....). Clicar com o botão direito do mouse no arquivo e escolher a opção **Excluir**. O arquivo será enviado para a Lixeira.

## 4. Formatos Personalizados

O Excel possui diversas ferramentas que possibilitam formatar células, permitindo atribuir a planilhas uma apresentação profissional. São conhecidos vários desses recursos, como alterar a cor da fonte, do fundo, inserir bordas em uma célula, dentre vários outros. Neste capítulo passarão a ser conhecidas formas de otimizar os formatos das células. Provavelmente já deve ter acontecido uma situação em que fosse necessário determinar a alteração das cores, sejam da fonte ou de fundo das células, de acordo com o valor das mesmas. Um exemplo é determinar que os números positivos tenham a cor da fonte azul, os negativos vermelho e os valores 0 (zero) verde.

Questões como essas e muitas outras podem ser resolvidas através da formatação condicional ou criando um código de formato personalizado, que são recursos interativos do Excel, ou seja, não exigem a criação de macros.

### 4.1 – Formatação Condicional

A **formatação condicional** é semelhante à validação de dados, porém, ao contrário da validação, que impede a inserção de valores, ela apenas muda a formatação de um número em função de uma (ou até três) condição (ões) pré-definida.

Por exemplo, a formatação das linhas de orçamento pode mudar se o valor realizado do orçamento estiver fora de um limite pré-estabelecido.

**Exemplo:**

	A	B
4	Data da venda	10-dez
5	Prazo de pagamento	30
6	Valor da venda	R\$ 1.000,00
7	Desconto concedido	5%
8	Custo da mercadoria	R\$ 550,00
9	Data de pagamento da mercadoria	10-nov
10	Impostos incidentes	15%
11	Prazo de pagamento dos impostos	30
12	Custo de oportunidade (ao mês)	2%
13		
14		
15	Cálculo da rentabilidade	
16		
17	Receita	R\$ 931,40
18	(-) Impostos	-R\$ 154,40
19	(-) Custo da mercadoria	-R\$ 561,00
20	(=) Lucro	R\$ 216,00
21	Rentabilidade	23%

Vamos usar os mesmos números do exercício anterior. Porém, neste caso, vamos formatar a célula de rentabilidade para que, se a mesma for inferior a 25%, apareça em vermelho.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Formatação Condicional' (Conditional Formatting) task pane open. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F
4	Data da venda	10-dez				
5	Prazo de pagamento	30				
6	Valor da venda	R\$ 1.000,00				
7	Desconto concedido	5%				
8	Custo da mercadoria	R\$ 550,00				
9	Data de pagamento da mercadoria	10-nov				
10	Impostos incidentes	15%				
11	Prazo de pagamento dos impostos	30				
12	Custo de oportunidade (ao mês)	2%				
13						
14						
15	Cálculo da rentabilidade					
16						
17	Receita	R\$ 931,40				
18	(-) Impostos	-R\$ 154,40				
19	(-) Custo da mercadoria	-R\$ 561,00				
20	(=) Lucro	R\$ 216,00				
21	Rentabilidade	23%				
22						

The 'Formatação Condicional' task pane shows a list of rules with icons and values:

- 6 (Green circle with checkmark)
- 4 (Red circle with X)
- 9 (Green circle with checkmark)
- 7 (Yellow circle with exclamation mark)
- 3 (Red circle with X)

Text in the task pane: "Realçar as células de seu interesse, enfatizar valores incomuns e visualizar os dados usando Barras de Dados, Escalas de Cor e Conjuntos de Ícones baseados em critérios específicos."

Button: "Pressione F1 para obter mais ajuda."

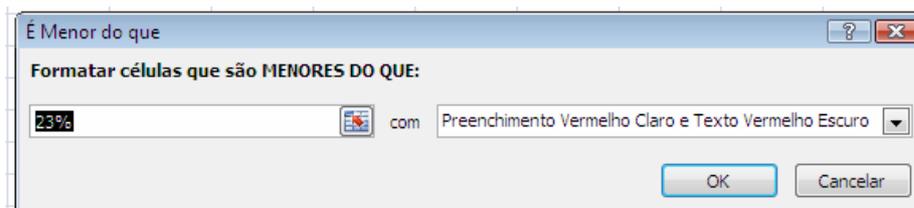
A seguir, clicando em **Formatação Condicional**, temos:

The screenshot shows the 'Formatação Condicional' (Conditional Formatting) menu open. The spreadsheet data is the same as in the previous image. The menu options are:

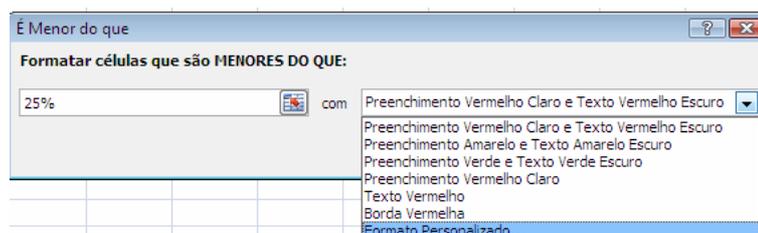
- Realçar Regras das Células
  - É Maior do que...
  - É Menor do que...
  - Está Entre...
  - É Igual a...
  - Texto que Contém...
  - Uma Data que Ocorre...
  - Valores Duplicados...
- Regras de Primeiros/Últimos
- Barras de Dados
- Escala de Cor
- Conjuntos de Ícones
- Nova Regra...
- Limpar Regras
- Gerenciar Regras...

Button: "Mais Regras..."

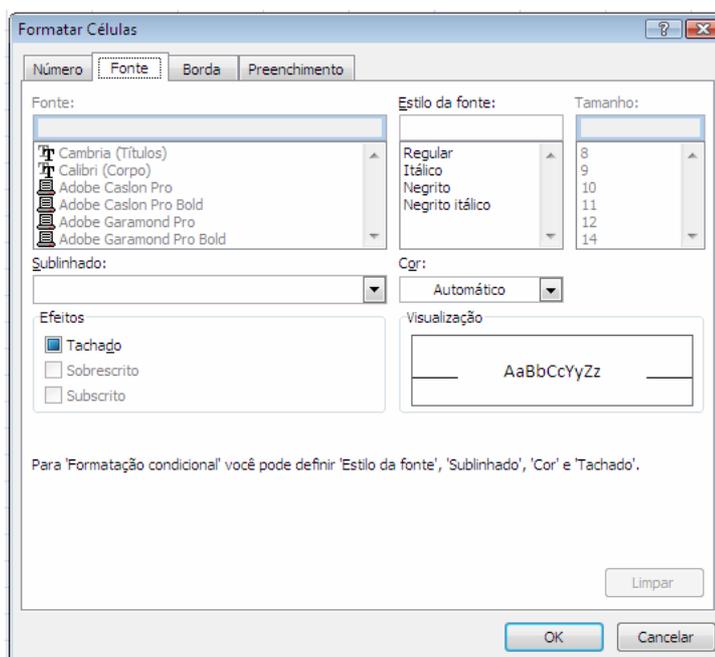
Destacando o **Realçar Regras das Células** e clicando em **É Menor do que**, ficamos com a janela:



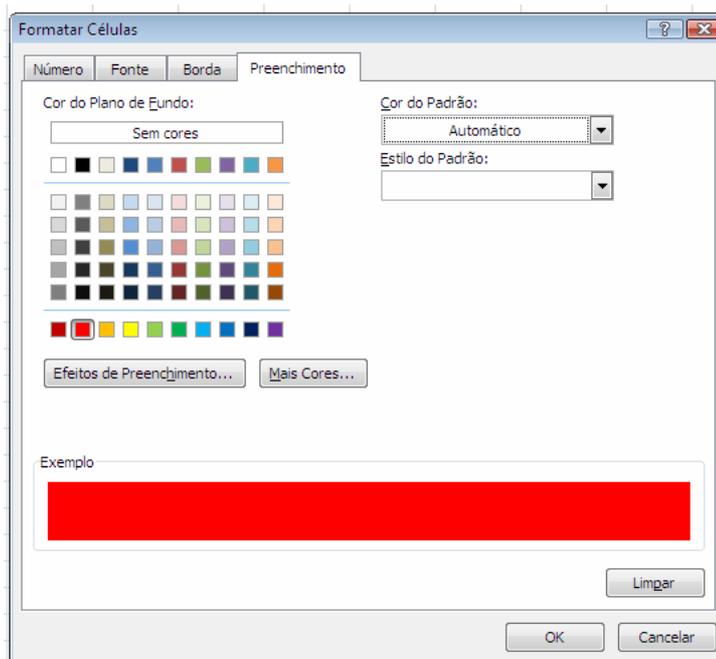
No primeiro campo entramos com o valor **25%** e, no campo seguinte, podemos escolher **Formato Personalizado**.



A janela seguinte se abrirá:



Nela poderemos mudar o tipo de fonte, cor da fonte, bordas e suas cores e preenchimento da célula. Neste exemplo, vamos alterar a cor do preenchimento, então, na guia **Preenchimento**, clicamos sobre a cor vermelha e em seguida clicamos em **OK**.



Depois, é só clicar em **OK** novamente.

Como no nosso exemplo, a rentabilidade era de 23% e, portanto, inferior à desejada, a célula ficou vermelha.

	A	B
15	Cálculo da rentabilidade	
16		
17	Receita	R\$ 931,40
18	(-) Impostos	-R\$ 154,40
19	(-) Custo da mercadoria	-R\$ 561,00
20	(=) Lucro	R\$ 216,00
21	Rentabilidade	23%

### 4.2 – Um pouco mais de Formatação Condicional

Como vimos no exemplo anterior, **formatação condicional** é um recurso que permite atribuir uma ou mais condições para que uma célula possua um formato.

Na planilha da figura a seguir há um demonstrativo de público em alguns locais da unidade. Na coluna **H** há o total das quantidades das lojas e na coluna **I** a meta esperada. Na coluna **J**, cujo rótulo é *Status*, foi inserida uma fórmula, que retorna “Excelente” caso a meta tenha sido superada em 30% ou mais, “Bom” caso a meta tenha sido atingida e o valor obtido não seja maior que 30% do objetivo e “Ruim” se a meta não foi atingida:

**=SE(H7>=I7\*1,3;"Excelente";SE(H7>=I7;"Bom";"Ruim"))**

Local	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Total	Meta	Status
Restaurante	1580	1689	1458	1532	1458	1698	9415	9800	Ruim
Biblioteca	2500	3652	3695	2569	2689	2698	17803	16000	Bom
Internet Livre	362	458	402	456	487	456	2621	2000	Excelente
Teatro	2785	2897	2985	2895	2986	2457	17005	15000	Bom
Convivência	4598	3695	3985	3645	3025	3695	22643	27000	Ruim
<b>Total</b>	<b>11825</b>	<b>12391</b>	<b>12525</b>	<b>11097</b>	<b>10645</b>	<b>11004</b>	<b>69487</b>	<b>69800</b>	Ruim

Para destacar melhor o status, o objetivo é inserir condições para que, caso seja "Excelente", a cor da fonte seja verde. Se for "Bom", será azul e se for "Ruim" a cor da fonte será vermelha.

Para colocar a formatação condicional desejada, selecionar o intervalo J7:J12 e seguir estes passos:

- Escolher a guia **Início** na barra de menu principal e daí **Formatação Condicional**.

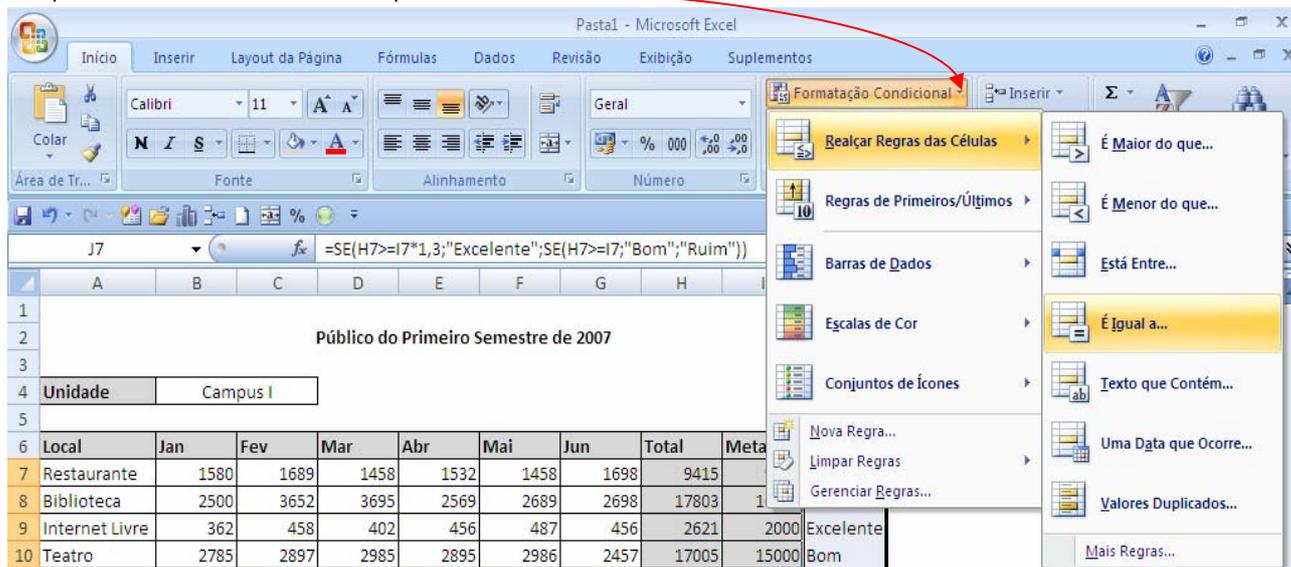
Formatação Condicional

Realçar as células de seu interesse, enfatizar valores incomuns e visualizar os dados usando Barras de Dados, Escalas de Cor e Conjuntos de Ícones baseados em critérios específicos.

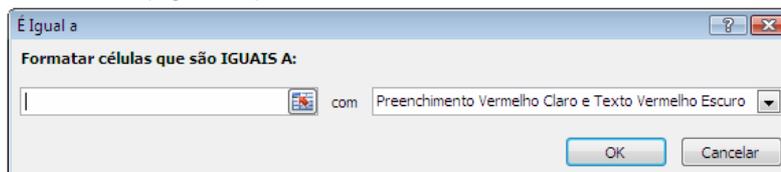
- 6
- 4
- 9
- 7
- 3

Pressione F1 para obter mais ajuda.

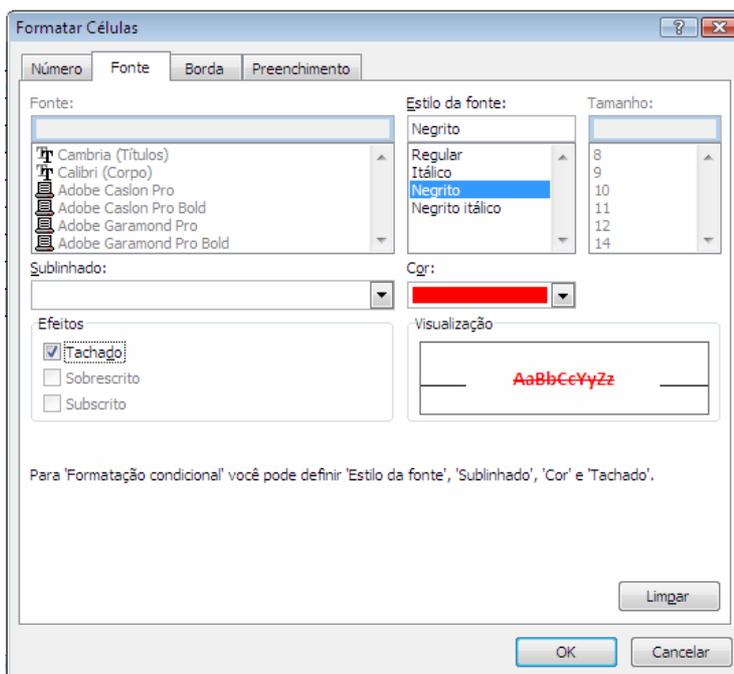
- Clique na seta à direita e aparece:



Será aberto um menu *drop-down* realçando as **Regras das Células**. Escolha a opção **É Igual a...** Clicando nesta opção aparece:



- Na caixa de texto digitar =**"Ruim"** e escolher o preenchimento um dos *Preenchimentos pré-existent*s ou escolher **Formato Personalizado...** e será aberta a caixa **Formatar células** com 3 guias, nas quais deve-se escolher o formato para a condição imposta. Na guia **Fonte** escolher a cor vermelha. Nessa guia somente é possível escolher a cor, o estilo e se haverá ~~tachado~~ no texto;



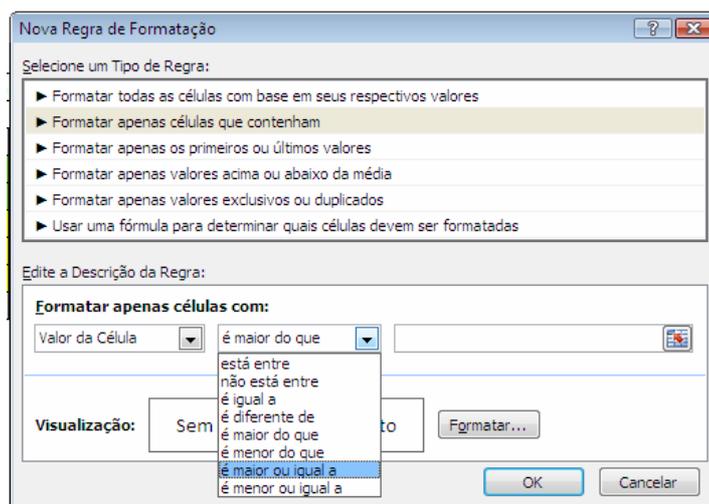
Para inserir mais condições, destaque novamente o intervalo **J7:J12** e repita os passos anteriores para a **condição 2** (que será "**Bom**") e para a **condição 3** (que será "**Excelente**"). O resultado disto tudo será:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															

Podem ser inseridas mais formatações condicionais na planilha. Para que a meta de cada local, intervalo **B7:G11**, seja igual ao valor da meta dividido pelo número de meses, que é 6. Portanto, para alcançar a meta do **Restaurante**, 9800, basta que o valor de cada mês seja maior ou igual a 9800 dividido por 6. Então, criar um formato para os valores mensais do intervalo **B7:G11** com a seguinte condição: se o valor da célula for maior ou igual ao valor da meta dividido por 6, a cor do fundo será amarelo claro e a fonte azul escuro com estilo negrito. Caso contrário, o fundo será cinza e a fonte vermelha.

Selecionar o intervalo **B7:G11** e a seguir os passos a seguir:

Na barra de menu principal selecionar **Início>Formatação Condicional >Realçar Regras das Células > Mais Regras de Realce de Células** e aparecerá a caixa:



Nela podemos selecionar o **Tipo de Regra**. Escolhemos **Formatar apenas células que contenham**. Podemos Editar e descrever a Regra. Em **Formatar apenas células com** e na caixa que aparece *Valor da Célula*, deixamos como está e na caixa de combinação à direita escolhemos *é maior ou igual a*. Na última caixa à direita digitamos a fórmula **\$I7/6**. A referência da coluna **I** tem que ser fixa, pois aqui é seguido o mesmo princípio da criação de fórmulas em células. Como o intervalo selecionado é **B7:G11** e a célula ativa é **B7**, se não fixar, a comparação da célula **C7** será **J7/6**, alterando a referência da coluna **I** para **H**, o que não deve ocorrer. A linha 7 não pode ser fixa, pois cada local deve ter seus valores comparados com suas respectivas metas. Portanto, a linha deve variar. É importante digitar o sinal de igual (=), senão, após confirmar, a fórmula ficará entre aspas e será interpretada como texto;

Agora clique no botão **Formatar....** Na guia **Fonte**, escolher a cor **Azul** no estilo em negrito e na guia **Preenchimento** escolha a cor amarelo claro.

Repetindo o feito anterior e escolhendo na caixa apropriada *é menor do que*, e formatando a **Fonte** para **vermelho** e o **Preenchimento** para **verde claro**, ficamos:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Público do Primeiro Semestre de 2007								
3										
4	Unidade	Campus I								
5										
6	Local	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Total	Meta	Status
7	Restaurante	1580	1689	1458	1532	1458	1698	9415	9800	Ruim
8	Biblioteca	2500	3652	3695	2569	2689	2698	17803	16000	Bom
9	Internet Livre	362	458	402	456	487	456	2621	2000	Excelente
10	Teatro	2785	2897	2985	2895	2986	2457	17005	15000	Bom
11	Convivência	4598	3695	3985	3645	3025	3695	22643	27000	Ruim
12	<b>Total</b>	<b>11825</b>	<b>12391</b>	<b>12525</b>	<b>11097</b>	<b>10645</b>	<b>11004</b>	<b>69487</b>	<b>69800</b>	<b>Ruim</b>
13										
14										

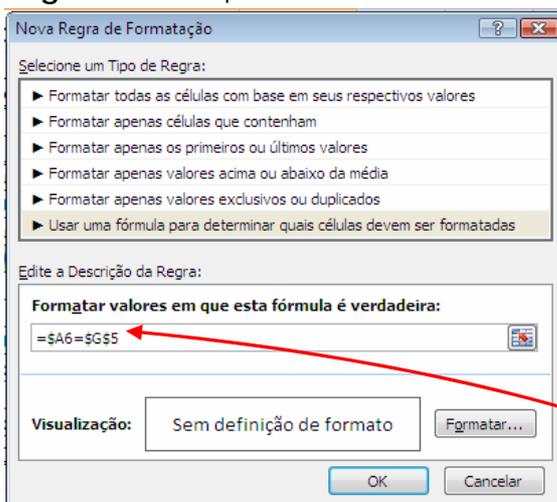
Observar que as células com valores maiores ou iguais à meta dividida por 6 estão com o fundo amarelo e fonte azul em negrito. As demais têm o fundo verde claro e a fonte vermelha. Quando há um formato condicional nas células, caso a condição testada seja **VERDADEIRO** o formato será aplicado, porém, se a condição for **FALSO** será aplicado o formato que você escolher pelas ferramentas fora da caixa **Formatação Condicional**.

#### 4.2.1 – Criando uma fórmula de valor lógico

O Excel também permite inserir uma fórmula que retorne um valor lógico como condição para a formatação de células. Para isso, escolher **A Fórmula** é na caixa **Formatação Condicional**. Na figura a seguir há um calendário de treinamentos com o s nomes dos alunos na coluna **A**. Será criado um formato condicional para destacar o registro do aluno cujo nome se encontra na célula **G5**, fazendo com que este fique com o valor de fundo verde claro, a cor da fonte azul com estilo negrito e itálico.

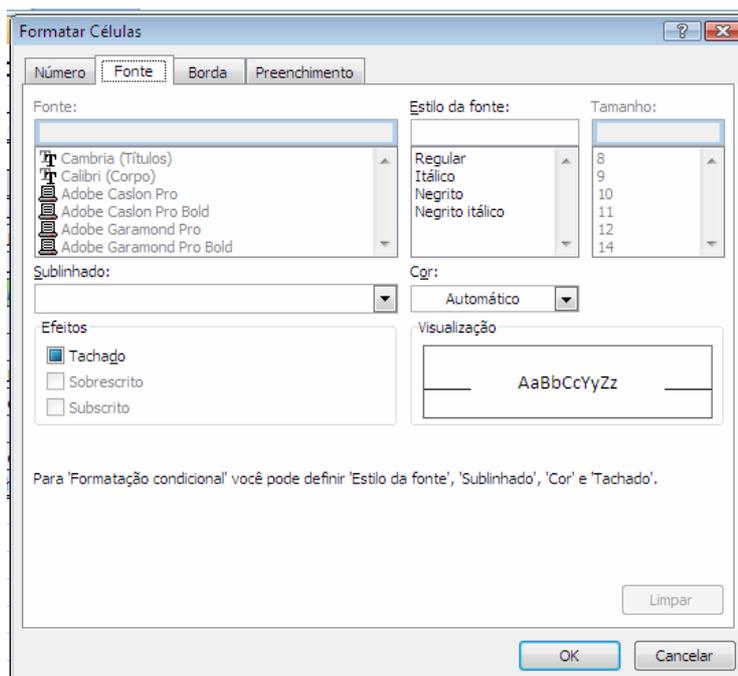
Para inserir a condição e o formato, selecionar o intervalo **A6:D16** e seguir os passos:

- Escolher **Formatação Condicional** na guia de menu principal **Início**, a seguir **Nova Regra...** e daí aparece:



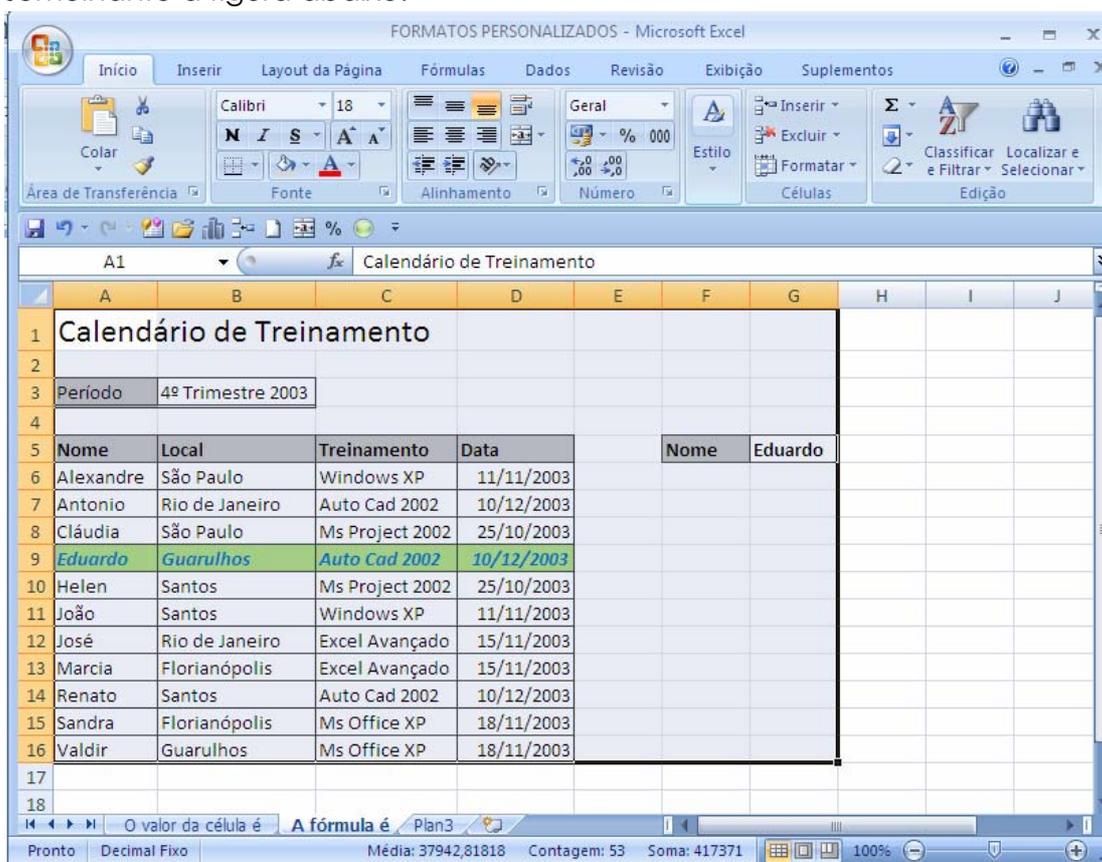
Nesta janela destacar **Usar uma fórmula para determinar quais células devem ser formatadas** e na caixa **Formatar valores em que esta fórmula é verdadeira** digite **=A6=G5**. Na primeira referência, somente a coluna deve ser fixa, pois apenas os nomes devem ser comparados com **G5**.

A seguir clique no botão **Formatar...** .Na guia **Fonte** escolher a cor azul e estilo *Negrito e Itálico*. Na guia **Preenchimento** escolher a cor verde claro. Clicar no botão **OK**;



Clicar no botão **OK**, na caixa **Nova Regra de Formatação**.

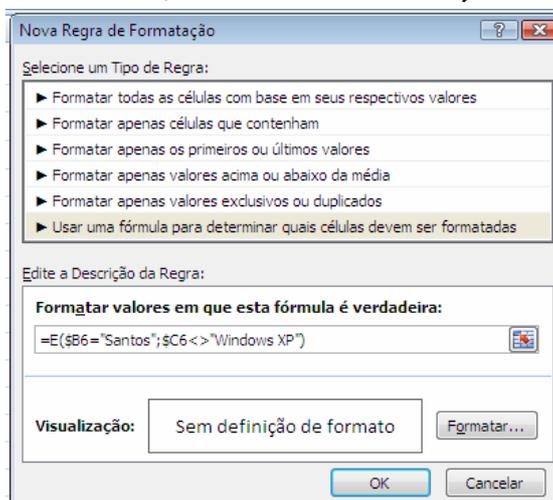
Agora, ao digitar um nome na célula G5, todo o registro ficará em destaque na lista, semelhante à figura abaixo:



Também é possível utilizar funções para inserir condições como se faz com qualquer fórmula. Um exemplo é o uso da função **E**, que permite colocar várias condições para que o teste lógico seja **VERDADEIRO**. Como exemplo, será utilizado a planilha anterior. Criar o mesmo formato, porém a condição para que a célula seja formatada será em

função do local, colocar Santos e no treinamento não pode ser **Windows XP**. Para criar o formato, selecionar novamente o intervalo **A6:D16** e seguir os passos:

- Escolher **Início | Formatação Condicional** e daí **Nova Regra...** A seguir na caixa **Nova Regra de Formatação** escolher *Usar uma fórmula para determinar quais células devem ser formatadas* e na caixa **Formatar valores em que esta fórmula é verdadeira** digite `=E($B6="Santos";$C6<>"Windows XP")`. A caixa fica:



- A seguir clique em **Formatar...** e escolha o fundo amarelo e a fonte vermelha. Clicar **OK**. Voltando à caixa Nova Regra de Formatação clique também em **OK**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Calendário de Treinamento												
2													
3	Período	4º Trimestre 2003											
4													
5	Nome	Local	Treinamento	Data	Nome	Eduardo							
6	Alexandre	São Paulo	Windows XP	11/11/2003									
7	Antonio	Rio de Janeiro	Auto Cad 2002	10/12/2003									
8	Cláudia	São Paulo	Ms Project 2002	25/10/2003									
9	Eduardo	Guarulhos	Auto Cad 2002	10/12/2003									
10	Helen	Santos	Ms Project 2002	25/10/2003									
11	João	Santos	Windows XP	11/11/2003									
12	José	Rio de Janeiro	Excel Avançado	15/11/2003									
13	Marcia	Florianópolis	Excel Avançado	15/11/2003									
14	Renato	Santos	Auto Cad 2002	10/12/2003									
15	Sandra	Florianópolis	Ms Office XP	18/11/2003									
16	Valdir	Guarulhos	Ms Office XP	18/11/2003									
17													

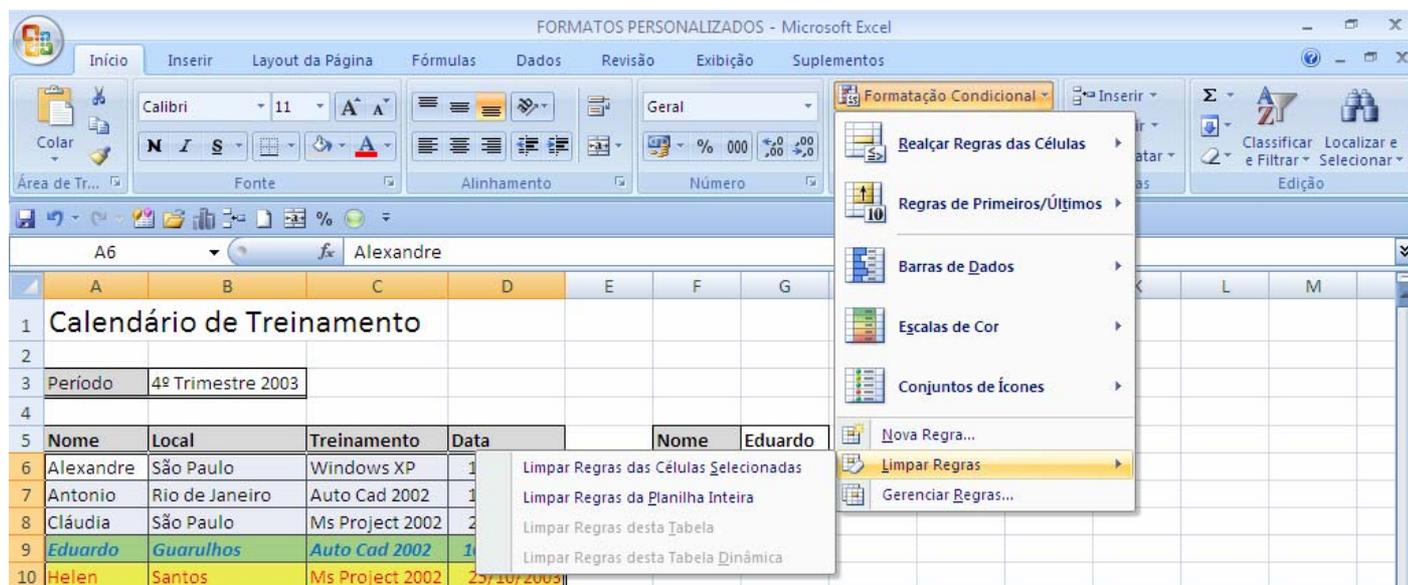
Agora, os registros de **Santos** com treinamentos diferentes de **Windows XP** estão destacados.



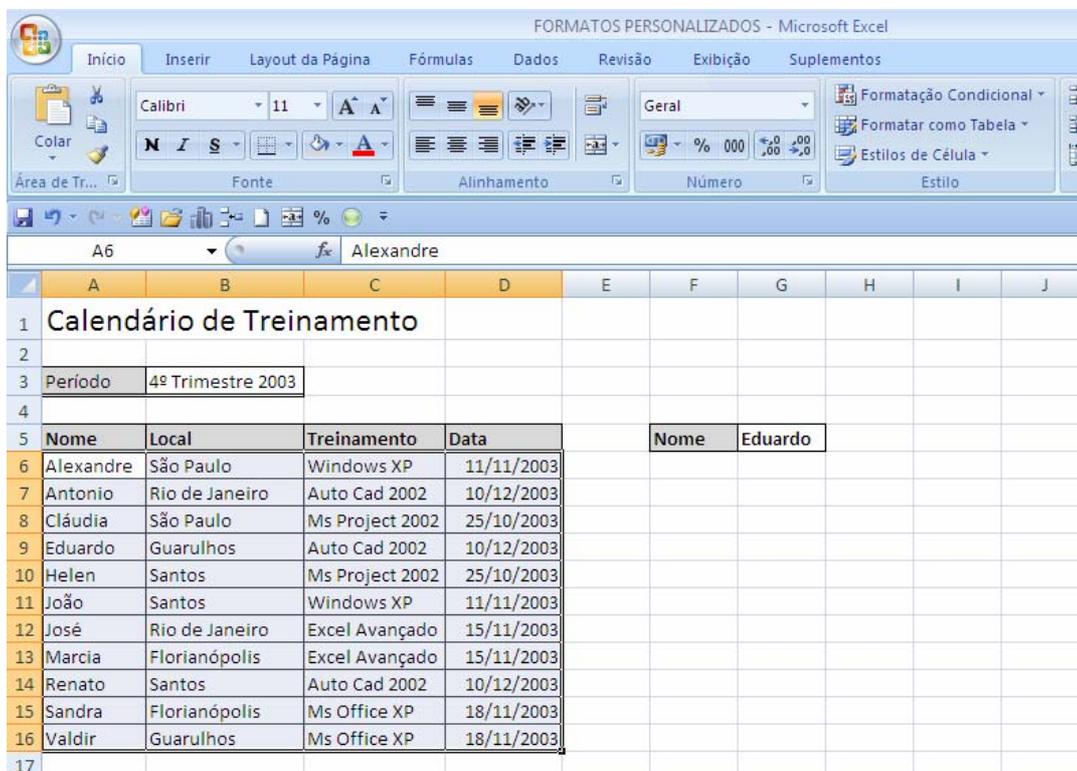
A formatação condicional dá vida a uma planilha. Utilize-a para enriquecer o trabalho, ajudando na visualização e compreensão das

### 4.2.2 – Excluindo formatos condicionais

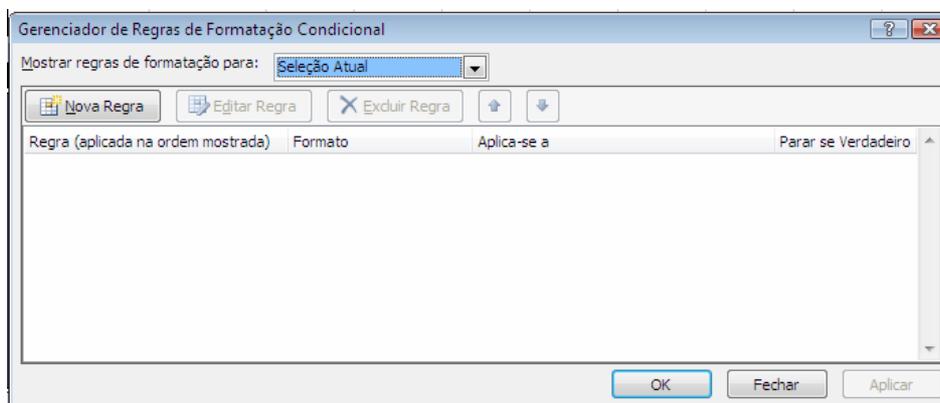
Para limpar a formatação condicional, selecionar as células que contém os formatos condicionais e escolher **Início | Formatação condicional**. Clicar no item de menu **Limpar Regras** e a seguir clicar em **Limpar Regras das Células Selecionadas**, onde estão marcadas as condições a serem excluídas.



Depois disso a planilha fica novamente:



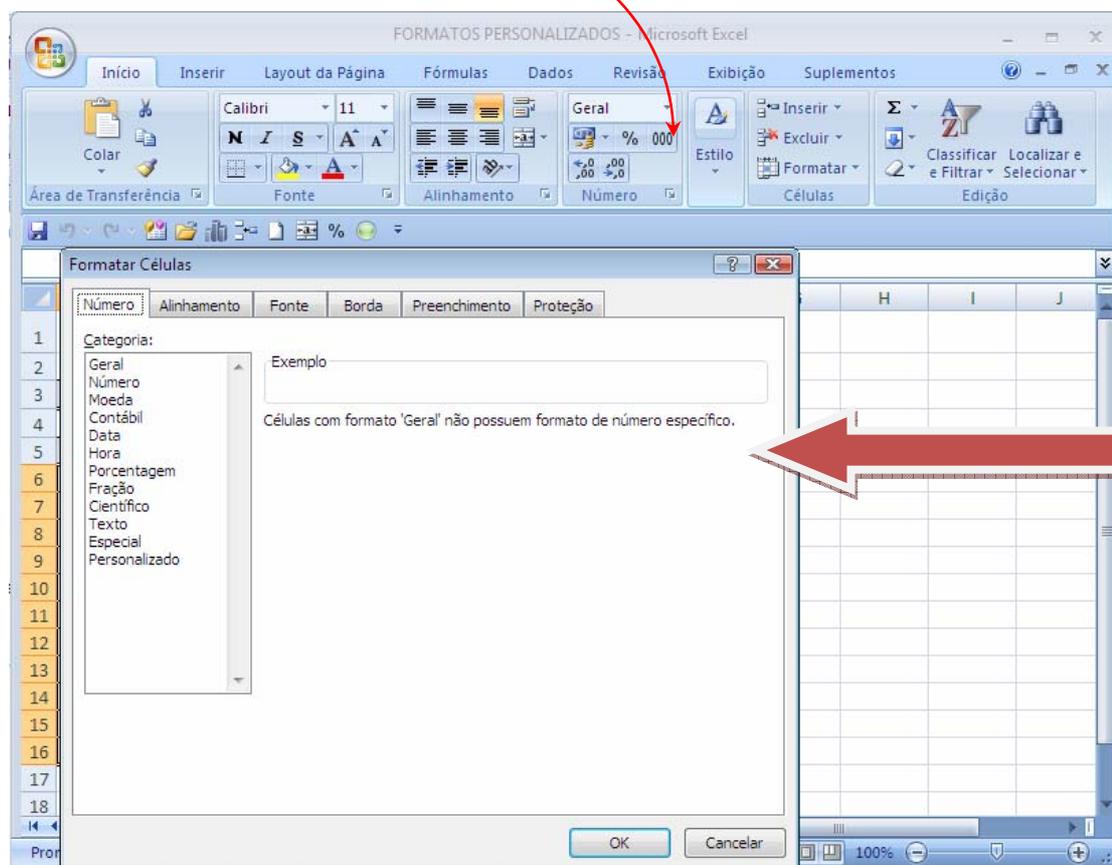
Clicando no item **Gerenciar Regras...**, aparece a caixa **Gerenciador de Regras de Formatação Condicional** mostrada abaixo, com uma série de opções para se *adicionar nova regra, editar regra, excluir regra e mover as regras para cima e para baixo*.



### 4.3 - FORMATAÇÃO NUMÉRICA

O Excel permite formatar números em planilhas. Pode-se formatar os números como moeda, porcentagem, decimal, entre outros. Neste capítulo serão criados formatos numéricos personalizados.

Acessar a guia **Início** e ir para **Número** e aparecerá a caixa **Formatar Células**. Na guia **Número** desta caixa existem



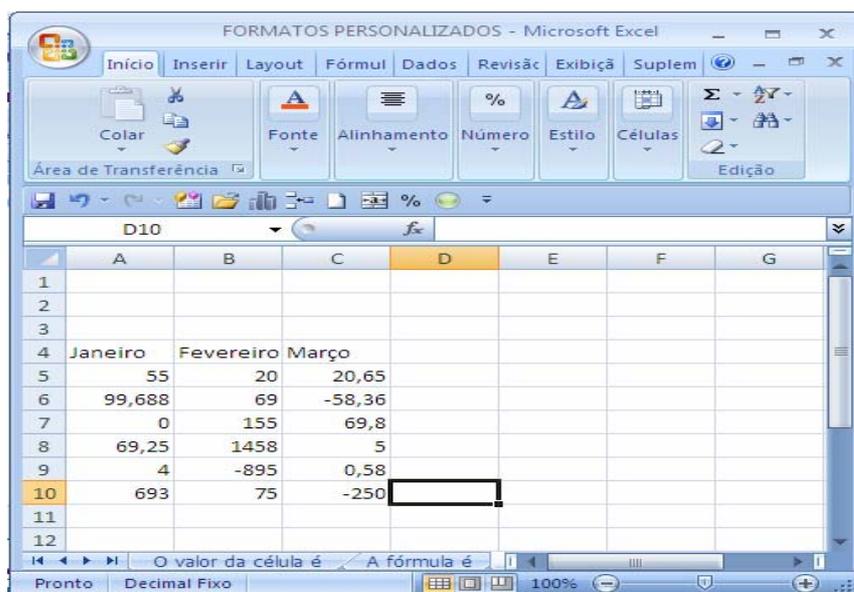
Podemos também abrir esta caixa Formatar Células com o atalho <CTRL + 1> ou clicar com o botão direito do mouse em uma das células sele-

categorias específicas nas quais podem ser escolhidos diversos tipos de formatos para números, datas, horas, moeda, entre outros. Na categoria **Personalizado**, podem ser criados formatos utilizando os códigos de formatação disponíveis no Excel.

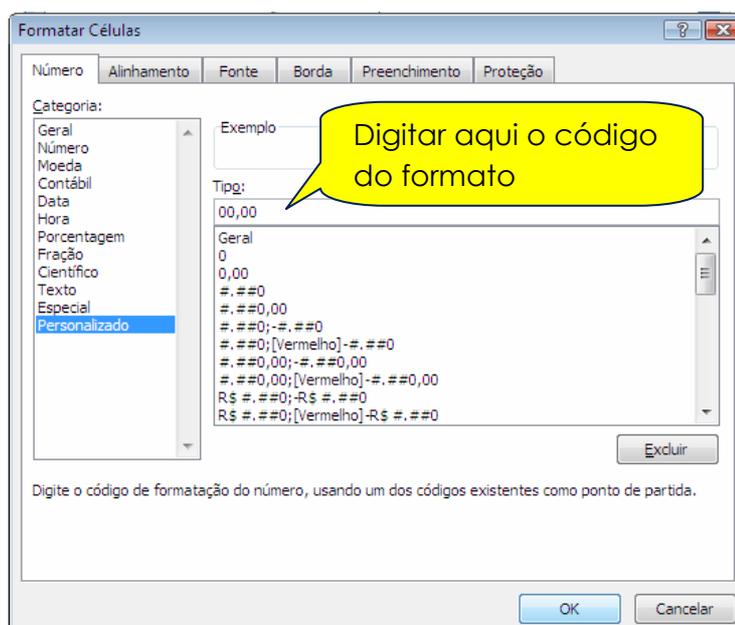
#### 4.3.1- Formatação de números personalizados

Para utilizar a formatação de números personalizados, primeiramente deve-se conhecer os códigos de formatação que existem:

- **0 (Zero):** É o marcador de lugar, ou seja, será exibido na célula no mínimo a quantidade de zeros que houver no formato. Se houver zeros não significativos, por exemplo, **03** ou **3,0**, serão exibidos tantos dígitos quantos houver no formato, mesmo que o Excel tenha que completar com o próprio zero. Na planilha abaixo, os números estão com o formato **Geral**.



Para colocar o formato que tenha pelo menos dois dígitos antes e após a vírgula decimal (00,00), primeiro selecionar as células a serem formatadas. Acessar o menu **Formatar Células** (<CTRL+1>) e definir a formatação.



O código **00,00** determina que haverá pelo menos dois dígitos antes e dois dígitos após a vírgula decimal.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4	Janeiro	Fevereiro	Março				
5	55,00	20,00	20,65				
6	99,69	69,00	-58,36				
7	00,00	155,00	69,80				
8	69,25	1458,00	05,00				
9	04,00	-895,00	00,58				
10	693,00	75,00	-250,00				
11							
12							

- # (tralha ou cerquilha): Este código é um marcador de lugar e determina que somente os números significativos serão exibidos, ou seja, não serão mostrados os zeros sem importância.

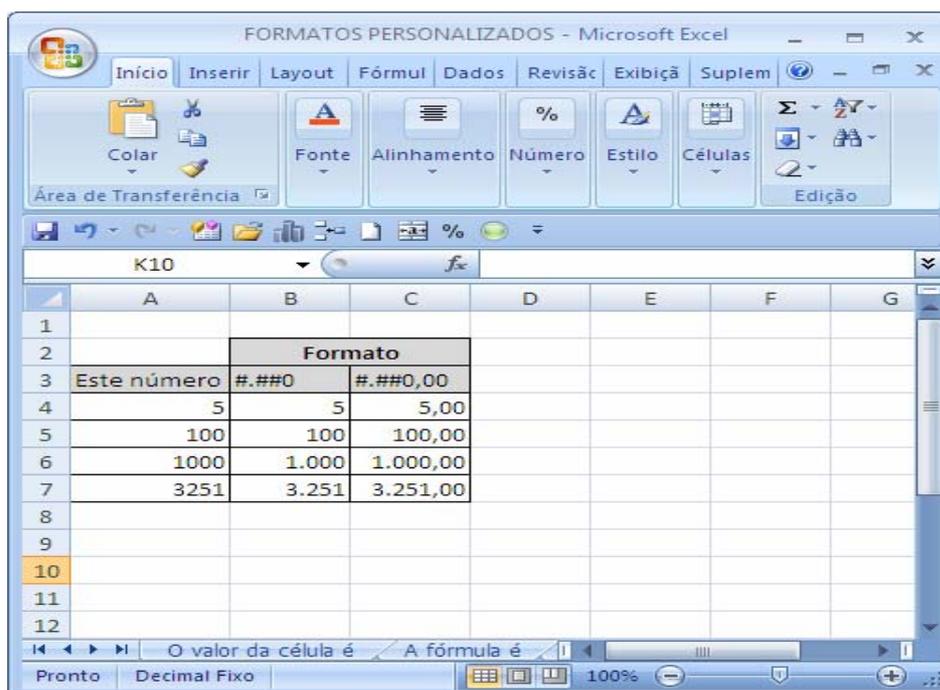
#.##0

#.##0,00

Estes formatos determinam que será exibido pelo menos um dígito devido ao zero (#.##0) sem casas decimais ou com duas casas decimais, no formato #.##0,00.

Quanto aos demais números à esquerda da vírgula, serão exibidos somente os números significativos.

Alguns exemplos podem ser vistos na planilha abaixo:



Para determinar um formato que faça com que os números sejam exibidos com pelo menos uma casa decimal e a segunda casa ser exibida somente se não for zero, criar este formato:

**0,0#**

Número	Exibição
10	10,0
20,36	20,36
1258,3	1258,3
14,968	14,97

Ao digitar um ponto (.) após a #, o número é dividido por mil, se forem dois pontos (..) é dividido por milhão e, assim por diante. Por exemplo, veja a tabela abaixo como o número 1.000.000 é exibido:

	H	I
2	<b>Formato</b>	<b>Exibição</b>
3	#.	1000
4	#..	1
5	#...	
6	0...	0

- **?** Este código exibe um espaço para zeros não significativos antes ou após a vírgula. O ponto de interrogação ? é utilizado para alinhar perante a vírgula decimal números que contém uma quantidade diferente de casa decimais e para alinhar frações com um número diferente de dígitos inteiros. Observar os exemplos a seguir:

	K	L	M
2	<b>Sem formatação</b>	<b>Com o formato #.##0,0???</b>	<b>Com o formato 0,0?</b>
3	1	1,0	1,0
4	5,2	5,2	5,2
5	59,36	59,36	59,36
6	695,889	695,889	695,89
7	125,0089	125,0089	125,01
8	6,8954	6,8954	6,9
9	8596,32	8.596,32	8596,32

Na coluna **L**, o formato **#.##0,0???** Determina que haverá pelo menos uma casa antes e após a vírgula devido aos zeros. As tralhas (#) determinam a exibição dos dígitos diferentes de zero não significativo para a dezena, centena e milhar com separador **#.##0,0**. Os três pontos de interrogação permitem a exibição após a vírgula da segunda, terceira e quarta casas, desde que não sejam zero.

Na coluna **M** existe a mesma situação, com a diferença que haverá no máximo duas casas decimais e no caso do número 1 foi colocado apenas um espaço como complemento, pois há apenas um ? no formato.

Para exibir números no formato de fração é utilizada a **barra**. Observar abaixo:

	A	B	C	D	E	F
10	<b>Formato</b>					
11	<b>Número</b>	<b>0/0</b>	<b>0/00</b>	<b>0 0/0</b>	<b># ?/?</b>	<b>###/##</b>
12	0,6	3/5	3/05	0 3/5	3/5	3/5
13	8	8/1	8/01	8 0/1	8	8
14	6,9	7/1	69/10	7 0/1	7	7
15	2,666	8/3	8/03	2 2/3	2 2/3	2 2/3
16	0,999	1/1	1/01	1 0/1	1	1
17	20,7	62/3	207/10	20 2/3	20 2/3	20 2/3
18	96,75	387/4	387/04	96 3/4	96 3/4	96 3/4

Nas colunas **B** e **C** os valores são exibidos no formato de fração com um ou dois dígitos após a barra. No segundo exemplo, o número 8 é exibido como 8/1 no formato 0/0 e o número 20,7 como 62/3, ou seja, 62 dividido por 3 arredondado. Isso ocorre devido ao zero existente após a barra 0/0. Esses mesmos números no formato 0/00 aparecem necessariamente com dois dígitos após a barra, o que faz com que 20,7 seja 207/10. Já na coluna **D**, cujo formato é 0 0/0, os números inteiros são obrigatoriamente exibidos com a parte fracionária no formato de fração.

- **%**: O símbolo de porcentagem multiplica o número por 100 e coloca o símbolo de porcentagem %. Exemplos:

	H	I	J	K
10	<b>Formato</b>			
11	<b>Número</b>	<b>0%</b>	<b>###0%</b>	<b>0,00%</b>
12	0,3	30%	30%	30,00%
13	0,03	3%	3%	3,00%
14	0,3526	35%	35%	35,26%
15	2	200%	200%	200,00%
16	10	1000%	1.000%	1000,00%
17	10,6953	1070%	1.070%	1069,53%
18	10%	10%	10%	10,00%

- **E**: Exibe os números no formato científico (notação exponencial). É utilizado para exibir números com uma quantidade muito grande de dígitos:

	A	B	C
20	<b>Formato</b>		
21	<b>Número</b>	<b>0, E+00</b>	<b>0,0 E+00</b>
22	500	5, E+02	5,0 E+02
23	1.500.000	2, E+06	1,5 E+06
24	200.000	2, E+05	2,0 E+05
25	3	3, E+00	3,0 E+00
26	30	3, E+01	3,0 E+01
27	300	3, E+02	3,0 E+02

#### 4.3.2- Formatação de Datas

Podem-se personalizar as datas utilizando barra ou hífen; para isso devem-se conhecer os códigos de formatação que existem:

- **d**: Exibe o dia do mês ou dia da semana de uma data, conforme a quantidade de "d" existentes no formato, que pode variar de 1 a 4.

<b>d</b>	Dia do mês sem zero à esquerda. Ex: 1, 6, 30
<b>dd</b>	Dia do mês com dois dígitos. Ex: 09, 20, 29
<b>ddd</b>	Dia da semana abreviado. Ex: seg, ter, qua, qui, sex
<b>dddd</b>	Dia da semana por extenso. Ex: segunda-feira, terça-feira

- **m**: Exibe o nome ou o número de mês correspondente.

<b>m</b>	Exibe o número do mês sem zero à esquerda. Ex: 1, 6, 30
<b>mm</b>	Exibe o número do mês com dois dígitos. Ex: 01, 06, 11
<b>mmm</b>	Exibe o nome do mês abreviado. Ex: Jan, Jun, Out
<b>mmmm</b>	Exibe o nome do mês por extenso. Ex: Janeiro, Junho, Outubro

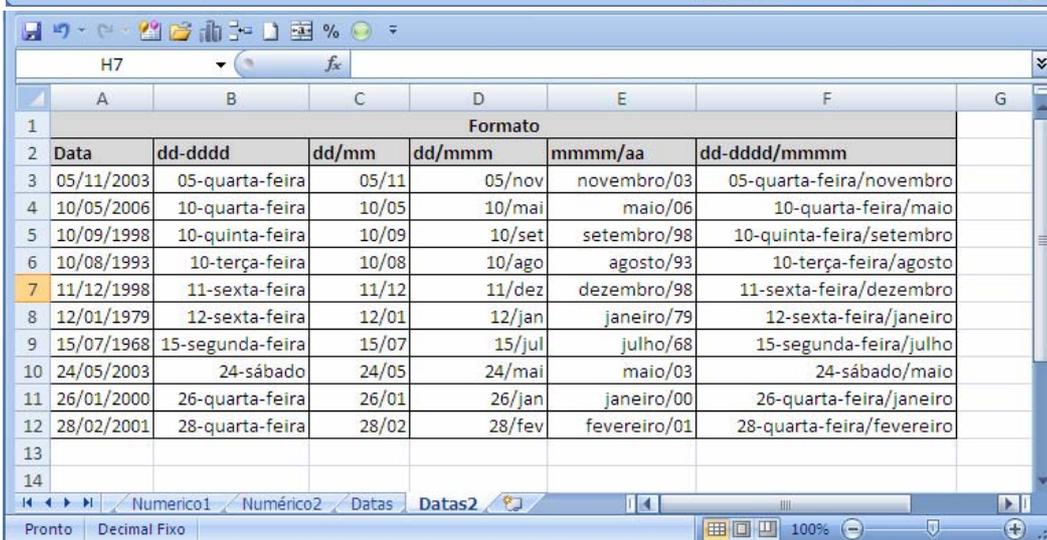
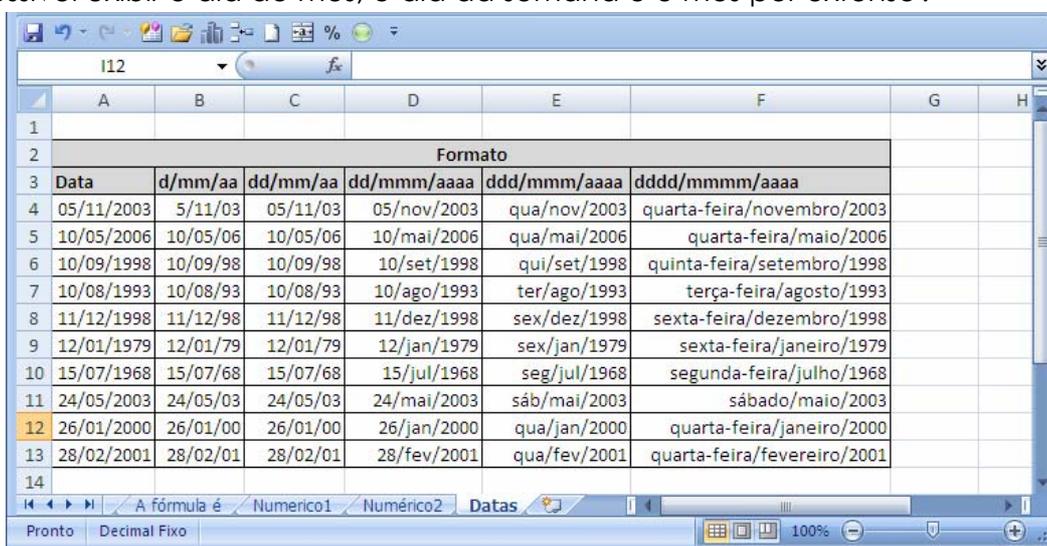
- **a**: Exibe o ano com dois ou quatro dígitos.

<b>a</b>	Exibe o ano com dois dígitos. Ex: 79, 99, 00, 03
<b>aa</b>	Exibe o ano com quatro dígitos. Ex: 1979, 1999, 2000, 2003

Os formatos de datas permitem obter diversos resultados, muitas vezes só conseguidos com a construção de fórmulas complexas.

Existem algumas questões que podem ser solucionadas com a utilização do formato de data:

- Em qual dia da semana caiu o dia 23/10/2003?
- É possível exibir somente o nome do mês e o ano sem exibir o dia de uma data?
- É possível exibir o dia do mês, o dia da semana e o mês por extenso?



Formato						
Data	d	dd	m	mmm	aaaa	
05/11/2003	5	05	11	novembro	2003	
10/05/2006	10	10	5	maio	2006	
10/09/1998	10	10	9	setembro	1998	
10/08/1993	10	10	8	agosto	1993	
11/12/1998	11	11	12	dezembro	1998	
12/01/1979	12	12	1	janeiro	1979	
15/07/1968	15	15	7	julho	1968	
24/05/2003	24	24	5	maio	2003	
26/01/2000	26	26	1	janeiro	2000	
28/02/2001	28	28	2	fevereiro	2001	

É importante notar que não é necessário exibir todos os itens de uma data, como na figura anterior, porém, internamente a data é a mesma. Para verificar a data, selecionar a célula e verificar na barra de fórmulas.

#### 4.3.4 - Formatação de horas

Para digitar horas no Excel é necessário utilizar os dois pontos (: ) para separar as horas dos minutos e os minutos dos segundos. Para separar os décimos, centésimos e milésimos de segundos, use a vírgula. Exemplo: 20:50:23,15.

- **h**: Refere-se às horas. Permite a exibição das horas com um ou dois dígitos. Para exibir horas de 1 a 9 com um dígito, inserir apenas um **h** (9:00) e para exibir com dois dígitos colocar **hh** (05:00).
- **m**: Refere-se aos minutos de um horário. Assim como o **h**, também podem existir um ou dois **m** para exibir os minutos com ou sem o **0**(zero). Havendo um **m** os minutos de 1 a 9 não serão precedidos por **0**(zero), como 20:6. Se houver **mm** estes serão completados com **0**(zero), como 20:06. Os minutos devem ser precedidos por horas **h** ou precedidos por segundos **s** para que não sejam interpretados como mês.
- **s** : Refere-se aos segundos. Também se deve inserir um ou dois **s** para fazer referência aos segundos de um horário. Com um **s** os segundos de 1 a 9 são exibidos com um dígito, como em 11:20:9 e com **ss** a exibição fica 11:20:09.
- **A, a, AM, am, P, p, PM, pm** : permite exibir o horário com base no relógio de 12 horas. **A, a, AM** e **am** indicam o horário de zero hora até 11:59:59 e **P, p, PM** e **pm** indicam o horário de 12:00:00 até 23:59:59 (**a** = antes / **p** = pós meridium).

Verificar o exemplo abaixo:

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	Formato									
2	hh:mm:s	hh:mm:ss	h:mm a/p	mm AM/P	mm:ss					
3	02:10:0	02:10:00	2:10 a	2:10 AM	10:00					
4	15:25:0	15:25:00	3:25 p	3:25 PM	25:00					
5	05:45:5	05:45:05	5:45 a	5:45 AM	45:05					
6	03:59:2	03:59:02	3:59 a	3:59 AM	59:02					
7	16:25:0	16:25:00	4:25 p	4:25 PM	25:00					
8	00:00:0	00:00:00	12:00 a	12:00 AM	00:00					
9	12:00:0	12:00:00	12:00 p	12:00 PM	00:00					
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

Um horário pode ser exibido de diversas formas. Na coluna G apenas os minutos e os segundos são mostrados, porém o horário é o mesmo.



Os formatos não alteram os valores da célula, apenas permitem exibi-los de formas diferentes.

Quando em uma célula há um horário superior a 24 horas, o Excel normalmente exibe estes valores como a diferença das 24 horas para este valor. Por exemplo, se uma célula contiver 30:00 (30 horas) e o formato for hh:mm será exibida como 06:00 que é a diferença de 30 para 24. Assim sucede a cada múltiplo de 24, como 60:00 que no mesmo formato é exibido como 12:00, ou seja 60 – 48, porém, o valor da célula fica inalterado, ou seja, 30 horas são interpretadas como 30 horas, ocorrendo o mesmo com qualquer outro horário. É possível exibir estes horários por completo acrescentando um colchete antes e após o símbolo da hora, minuto ou segundo. A função dos colchetes é exibir o tempo decorrido, seja em horas, minutos ou segundos.

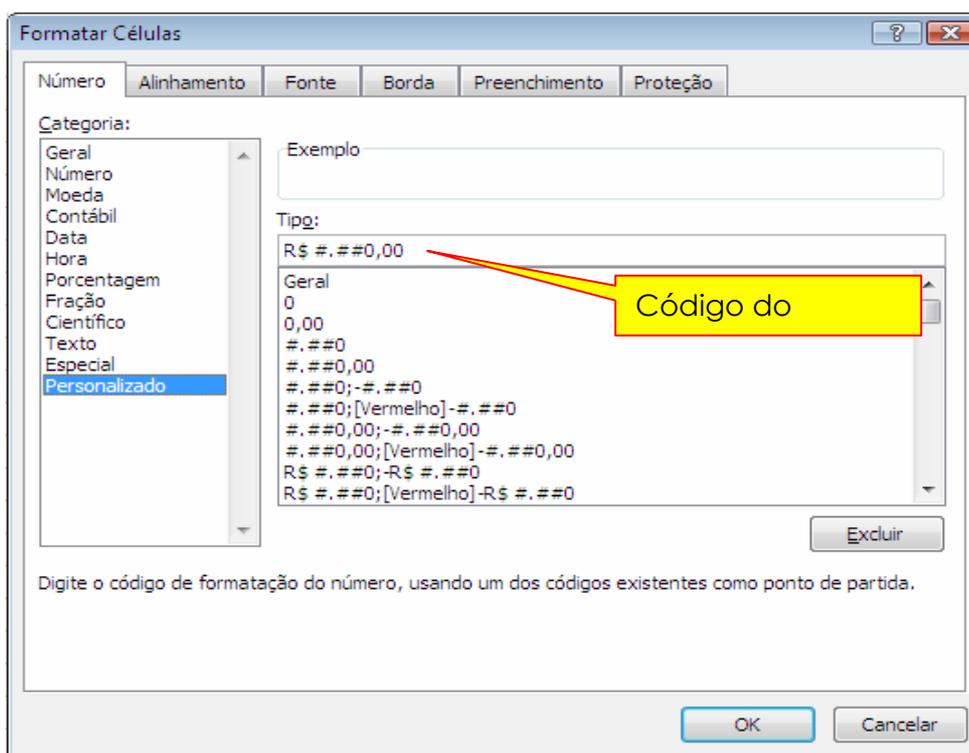
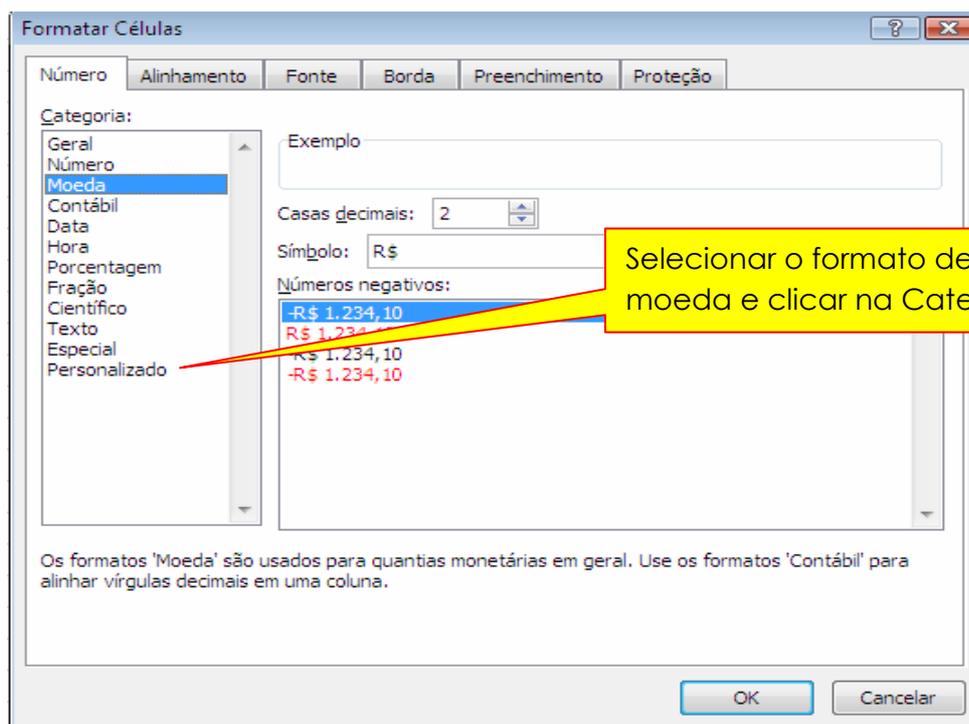
	A	B	C	D	E	F
1	Formato					
2	Hora	h:mm	[h]:mm	[mm]:ss	[mm]	[ss]
3	01:00:00	1:00	1:00	60:00	60	3600
4	08:30:00	8:30	8:30	510:00	510	30600
5	24:00:00	0:00	24:00	1440:00	1440	86400
6	48:00:00	0:00	48:00	2880:00	2880	172800
7	60:00:00	12:00	60:00	3600:00	3600	216000
8	95:36:59	23:36	95:36	5736:59	5736	344219
9	100:00:40	4:00	100:00	6000:40	6000	360040
10	150:00:00	6:00	150:00	9000:00	9000	540000
11	200:30:00	8:30	200:30	12030:00	12030	721800
12	240:00:00	0:00	240:00	14400:00	14400	864000
13						
14						

Na figura acima o formato na coluna **B** determina que a hora seja zerada a cada 24 horas, por isso que 24:00:00 é exibida como 0:00. Isso pode ser solucionado com formato da coluna **C**, onde o **h** está entre colchete, determinando que a hora seja exibida sem quebra. Na coluna **D** pode-se verificar a quantidade de minutos e segundos existentes em cada horário, como em 100:00:40, que possui seis mil minutos e quarenta segundos. Na coluna **E** são exibidos apenas os minutos e na coluna **F** a quantidade de segundos existentes em cada horário, como em uma hora há três mil e seiscentos segundos.

#### 4.3.5 - Formatação de moedas

Para inserir o símbolo da moeda basta digitá-lo com o formato desejado para os números. Há símbolos de várias moedas disponíveis na categoria moeda e é possível modificar o número de casas decimais nesta mesma caixa de diálogo.

Para saber qual é o código de uma moeda, escolher o símbolo, clicar na categoria **Personalizado**, e observar, na caixa **Tipo**, o código correspondente ao formato selecionado, que pode ser posteriormente alterado.



### 4.3.6 – Formato de texto

- @: a arroba substitui o texto no formato, ou seja, é como se fosse o texto que está na célula. Para complementar com qualquer outro texto via formatação, insira esse texto entre aspas.

	A	B	C	D
1				
2	<b>Texto</b>	<b>Formato</b>	<b>Exibição</b>	
3	Custo	@ "bruto"	Custo bruto	
4	Lucro	@ "bruto"	Lucro bruto	
5	Janeiro	"Vendas de: "@	Vendas de: Janeiro	
6	Fevereiro	"Vendas de: "@	Vendas de: Fevereiro	
7	Março	"Vendas de: "@	Vendas de: Março	
8	Abril	"2ª Quinzena de "@ em São Paulo"	2ª Quinzena de Abril em São Paulo	
9	Maio	"2ª Quinzena de "@ em São Paulo"	2ª Quinzena de Maio em São Paulo	
10	Junho	"2ª Quinzena de "@ em São Paulo"	2ª Quinzena de Junho em São Paulo	
11	Julho	"2ª Quinzena de "@ em São Paulo"	2ª Quinzena de Julho em São Paulo	
12				
13				
14				
15				

A @ (arroba) substitui o texto no formato.

O formato das células das linhas 3 e 4 acrescenta o texto "bruto" depois do texto da célula, que são "Custo" e "Lucro". No formato @ "bruto" a arroba trabalha como sendo o texto da célula. Desse modo a exibição passa a ser **Custo Bruto**. O espaço entre uma palavra e outra surge devido ao espaço inserido entre a @ e "bruto". Quando for necessário adicionar um texto no formato, digitar esse texto entre aspas para que seja acrescentado na exibição.

No caso das linhas 5 a 7 a arroba foi colocada após o texto complementar, que nesse caso é "Vendas de:". Com isso, o texto que estiver na célula, no caso o nome dos meses, surgirá após o complemento do formato. Nas linhas de 8 a 11 a arroba está no meio do texto, permitindo que o valor da célula apareça no meio do formato. O espaço é um caractere que pode ser digitado em qualquer parte do formato e pode estar dentro ou fora das aspas.

#### 4.3.7 – Outros códigos

Existem outros códigos que permitem aprimorar a formatação das células, solucionando de maneira simples questões que, a princípio, parecem dar muito trabalho para serem resolvidas.

- \*: O asterisco repete o próximo caractere (o que vier após o \*) o suficiente para completar a largura da coluna, antes ou depois do valor da célula. Muita gente se pergunta como fazer para exibir um tracejado antes ou após um número. Existe uma solução simples para essa questão com a utilização do asterisco. Abaixo, podem-se ver alguns exemplos:



	A	B	C	D
1	Valor	Formato	Exibição	
2	16/07/2007	"Catanduva, " dddd dd "de" mmmm "de" aaaa	Catanduva, segunda-feira 16 de julho de 2007	
3	2000150	###0,00 "crédito"	2.000.150,00 crédito	
4	121000	"Valor de:" ###0	Valor de: 121.000	
5	152342	"Exportação"*-###0	Exportação----- 152.342	
6				
7				
8				
9				

O importante é não confundir o que é código com o texto complementar. Os códigos não contêm aspas e o complemento deve estar entre aspas. No primeiro exemplo, os códigos de data (**d**, **m** e **a**) estão fora das aspas, e nos demais, os códigos dos números (**0** e **#**) também estão fora das aspas, caso contrário, seria exibido o texto do código em si. Certos caracteres podem ser digitados fora das aspas, como: \$ - + / ().

#### 4.3.8 – Formatação para várias seções

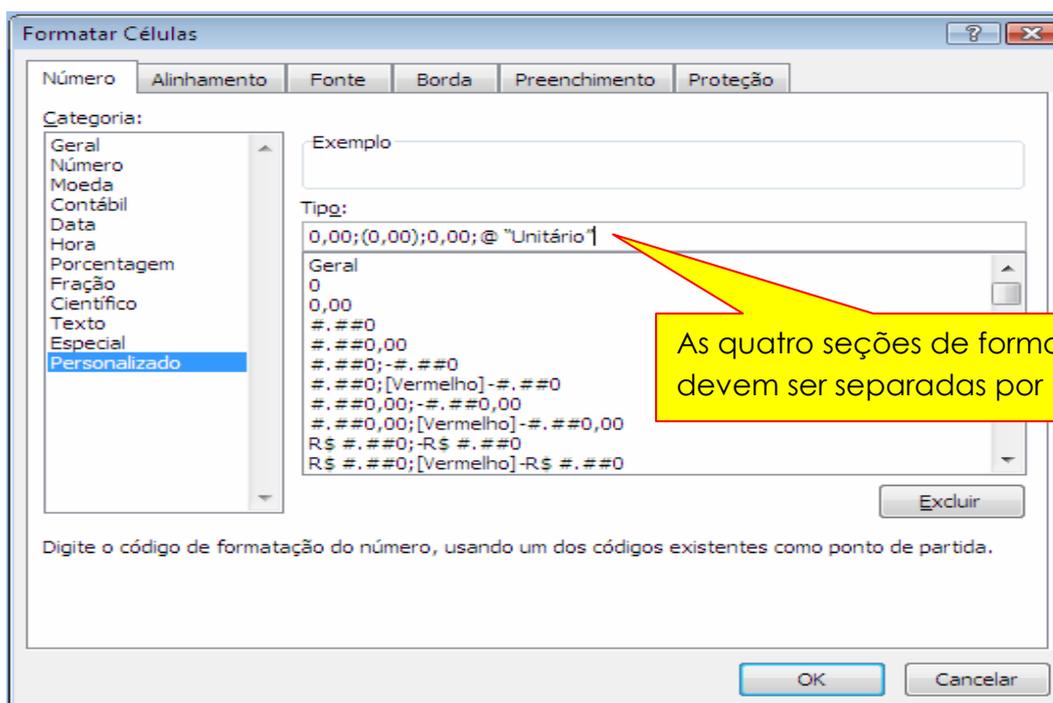
O Excel permite criar um formato diferente para até quatro seções, que são:

##### **Números Positivos; Números Negativos; valores 0 (zero); Texto**

Quando é utilizada mais de uma seção, estas devem ser separadas por ponto e vírgula (;) na elaboração de código do formato, sempre seguindo a precedência demonstrada acima. Pode-se também impor uma cor para a fonte de cada seção de valores, bastando digitar o nome da cor desejada entre colchetes e no início do formato. As cores disponíveis no Excel são: azul, vermelho, amarelo, verde, ciano, magenta, branco, preto. Além destas, pode-se utilizar todas as cores da paleta de cores através da formatação condicional, que possibilita determinar também uma cor para o fundo da célula, dentre outras diversas opções. Ver Formatação Condicional, abordada anteriormente neste texto.

Ver exemplo a seguir:

0,00;(0,00);0,00;@ "Unitário"



Foram utilizadas as quatro seções, nas quais foram atribuídos os formatos **0,00** para os números positivos, **(0,00)** para os números negativos, **0,00** para o 0 (zero) e o código **@ "Unitário"** para textos.

	A	B	C	D	E
1	<b>Custo Unitário</b>	<b>Venda Unitário</b>	<b>Lucro Unitário</b>		
2	55,00	30,00	(25,00)		
3	99,33	95,00	(4,33)		
4	0,00	25,00	25,00		
5	54,98	66,00	11,02		
6	5,00	5,00	0,00		
7	330,00	79,00	(251,00)		
8					
9					

Como os números negativos estão entre parênteses, não há o alinhamento na vírgula com os demais números. Para que fiquem alinhados, incluir, após os números positivos e os valores 0 (zero), um espaço equivalente a largura do último parêntese ")". Para isso, incluir o parêntese após o sublinhado "\_)", que é o código que repete o próximo caractere para completar a largura da coluna, ficando o formato desta maneira:

0,00\_);(0,00);0,00\_);@ "Unitário"

	A	B	C	D	E
1	<b>Custo Unitário</b>	<b>Venda Unitário</b>	<b>Lucro Unitário</b>		
2	55,00	30,00	(25,00)		
3	99,33	95,00	(4,33)		
4	0,00	25,00	25,00		
5	54,98	66,00	11,02		
6	5,00	5,00	0,00		
7	330,00	79,00	(251,00)		
8					
9					

É possível ainda, determinar que os números positivos apareçam em azul, os negativos em vermelho, os valores 0 (zero) em verde e os textos em amarelo. Para isso, digitar as cores entre colchetes e no início da seção desejada. Observar o exemplo:

[azul]0,00\_);[vermelho](0,00);[verde]0,00\_);[amarelo]@

	A	B	C	D	E
1	<b>Custo Unitário</b>	<b>Venda Unitário</b>	<b>Lucro Unitário</b>		
2	55,00	30,00	(25,00)		
3	99,33	95,00	(4,33)		
4	0,00	25,00	25,00		
5	54,98	66,00	11,02		
6	5,00	5,00	0,00		
7	330,00	79,00	(251,00)		
8					
9					

Ao aplicar qualquer formato, a exibição se ajusta de acordo com os valores que surgirem na célula, isto é, ao inserir o formato acima em uma célula e seu valor for um número positivo, este aparecerá em azul, se surgir um número negativo, automaticamente este passará para vermelho.

## 5 - Consolidação

A ferramenta de consolidação do Excel permite que várias planilhas, em várias pastas de trabalho diferentes, sejam consolidadas em uma única tabela.

Além disso, também é possível manter os valores consolidados vinculados à origem de modo que, ao serem alterados em sua origem, eles mudem na planilha de consolidação.

Exemplo:

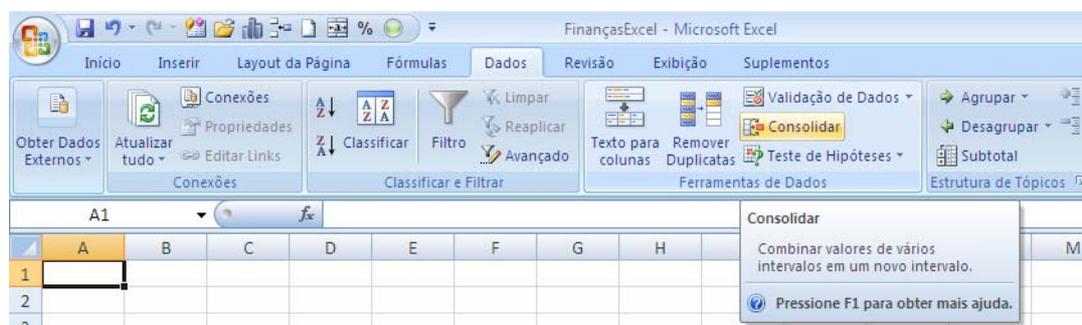
Na planilha Plan2 temos os seguintes dados (iniciando na célula A1)

	Volume	Receita
Produto A	10.000	R\$ 15.000,00
Produto B	11.000	R\$ 14.000,00
Produto C	9.000	R\$ 14.200,00

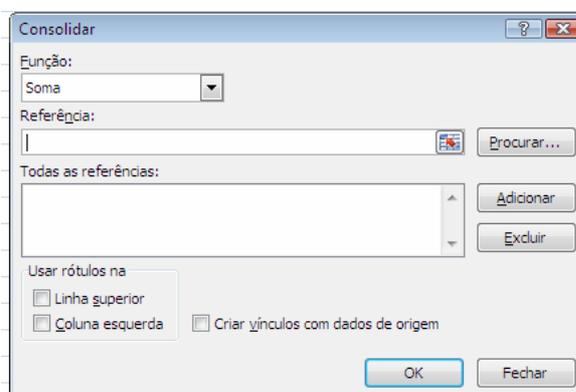
Na planilha Plan3 temos os seguintes dados (iniciando na célula A1)

	Volume	Receita
Produto A	11.000	R\$ 14.000,00
Produto B	10.000	R\$ 13.000,00
Produto C	8.500	R\$ 13.500,00

Queremos, numa planilha Plan4, consolidar ambos os dados. Para tanto, nesta planilha "Plan4" clicamos na guia **Dados > Consolidar**

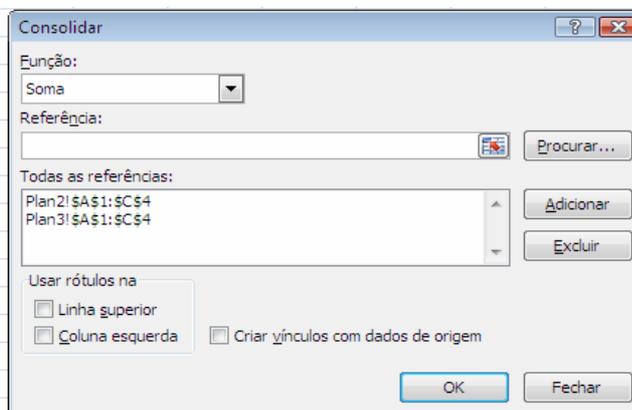


Aparecerá a seguinte janela:



Podemos escolher várias funções de consolidação além da soma.

Para consolidarmos, marcamos a área da primeira (planilha "Plan2") que vai de A1 até C4. A seguir, clicamos em **Adicionar** e vamos para a segunda planilha ("Plan3"), onde marcamos a mesma área. Depois de clicarmos novamente em **Adicionar**, a janela ficará assim



Em **Usar rótulos na**, se marcarmos ambas as opções, na planilha consolidada aparecerão os nomes das colunas e linhas. Se preferir, pode não marcar nada, que na consolidação estes campos ficam em branco, permitindo que se coloque qualquer outra coisa.

No exemplo, clicamos em ambas.

Na opção "Criar vínculo...", se for marcada a planilha consolidada ficará diretamente vinculada à origem. Se não for marcada, ela não fica vinculada, sendo necessário que sempre executemos estes passos para a planilha consolidar os dados mais atuais.

Neste exemplo, não marcamos a vinculação.

Depois, clicamos em OK. O resultado será:

	Volume	Receita
Produto A	21.000	R\$ 29.000,00
Produto B	21.000	R\$ 27.000,00
Produto C	17.500	R\$ 27.700,00

Que nada mais é do que a soma dos valores das planilhas "Plan2" e "Plan3".

Se optarmos por clicar na vinculação, apareceria o seguinte:

	A	B	C	D	E
1			Volume	Receita	
2		Finançasexcel	10.000	R\$ 15.000,00	
3		Finançasexcel	11.000	R\$ 14.000,00	
4		Produto A	21.000	R\$ 29.000,00	
5		Finançasexcel	11.000	R\$ 14.000,00	
6		Finançasexcel	10.000	R\$ 13.000,00	
7		Produto B	21.000	R\$ 27.000,00	
8		Finançasexcel	9.000	R\$ 14.200,00	
9		Finançasexcel	8.500	R\$ 13.500,00	
10		Produto C	17.500	R\$ 27.700,00	
11					
12					

## 6 HTML

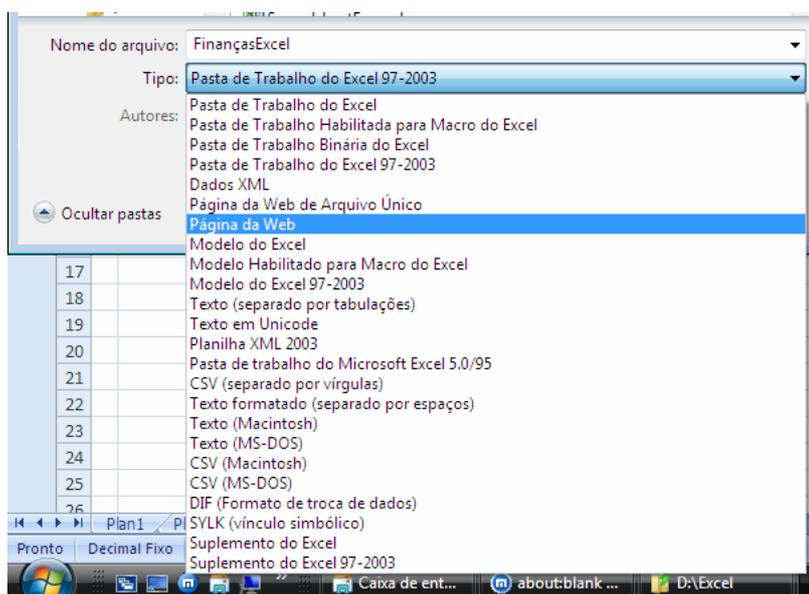
Também é possível publicar a planilha como HTML, em algum local da rede, para ser aberta em navegadores.

Isso pode ser feito de duas formas: estática e dinâmica.

A estática mostra apenas valores finais e a dinâmica apresenta possibilidade de se incluir fórmulas e oferecer ao usuário alguma interatividade.

Para salvar como HTML, clique em Salvar Como...

Depois, selecione a opção de HTML:



Em seguida, você verá a opção de salvá-la como estática ou dinâmica.

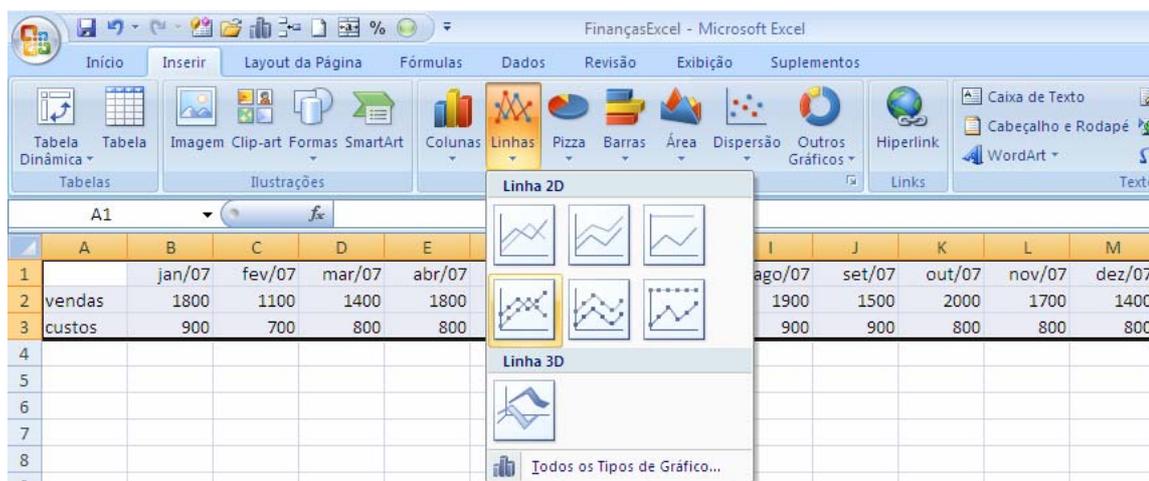
## 7 Gráficos

A criação de gráficos no Excel é bastante simples.

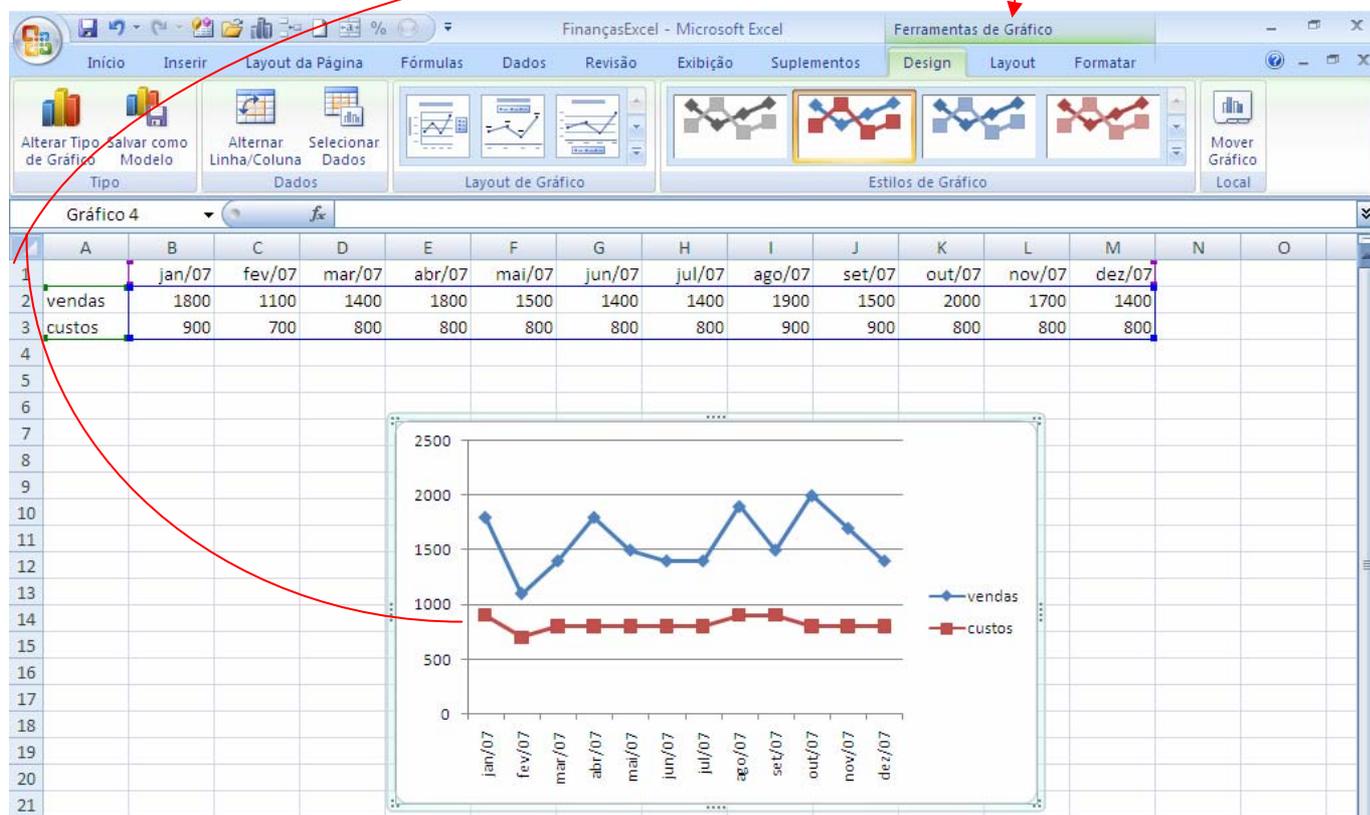
Basta marcar os valores que queira que apareçam no gráfico e clicar em F11.

	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	nov/07	dez/07
vendas	1800	1100	1400	1800	1500	1400	1400	1900	1500	2000	1700	1400
custos	900	700	800	800	800	800	800	900	900	800	800	800

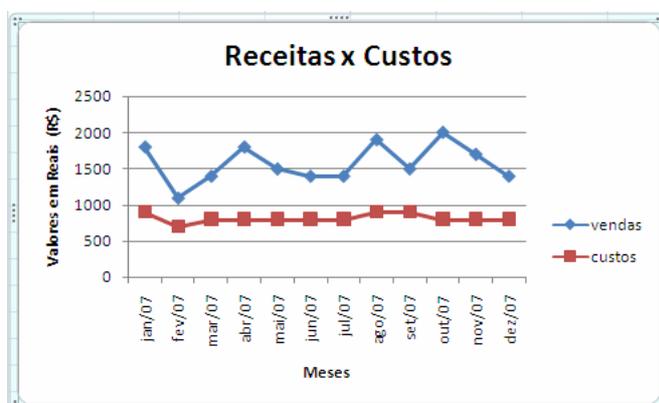
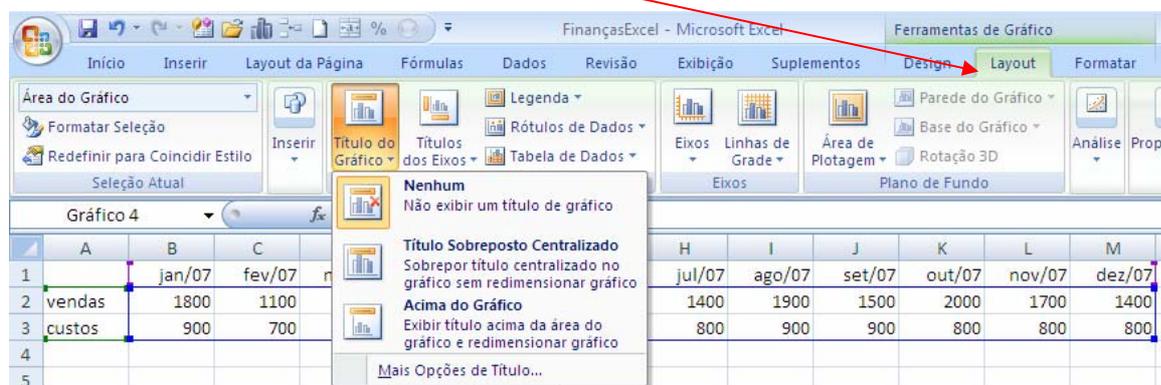
Para tanto, clicamos em **Inserir > Gráfico**:



Selecionando um gráfico de **Linhas**, e no menu *drop-down* escolhendo a opção **Linhas com Marcadores**, aparecerá o gráfico:



Note que foi habilitada **Ferramentas de Gráfico** com três alças (Design, Layout e Formatar). Com essas ferramentas conseguimos fazer alterações, adaptações e inserções. Por exemplo, clicando na alça **Layout**, podemos adicionar um título ao gráfico:



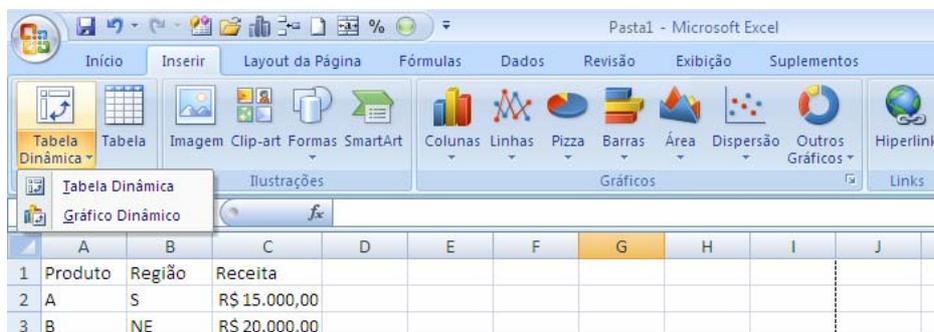
## 8 Tabela e Gráfico Dinâmicos

O recurso de tabela dinâmica do Excel permite aos usuários com razoável conhecimento de banco de dados e planilhas eletrônicas “fazer miséria” com informações disponíveis em banco de dados e planilhas da empresa. É uma ferramenta extremamente poderosa para se organizar e analisar dados das mais variadas formas possíveis.

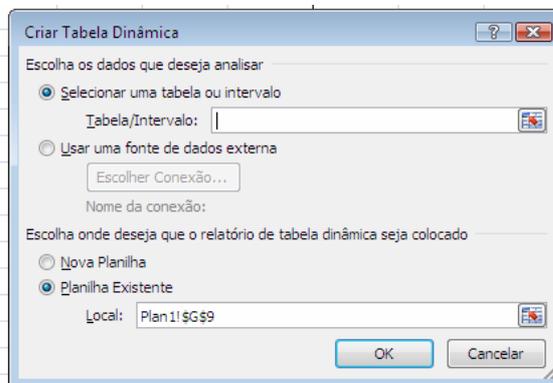
É possível inclusive acessar banco de dados em Oracle e SQL. Exemplo:

	A	B	C
1	Produto	Região	Receita
2	A	S	R\$ 15.000,00
3	B	NE	R\$ 20.000,00
4	C	N	R\$ 25.000,00
5	C	SE	R\$ 30.000,00
6	C	NE	R\$ 8.500,00
7	A	N	R\$ 12.000,00
8	A	N	R\$ 13.000,00
9	B	S	R\$ 15.000,00
10	C	SE	R\$ 30.000,00
11	A	SE	R\$ 35.000,00
12	B	SE	R\$ 32.500,00
13	C	SE	R\$ 41.500,00
14	C	SE	R\$ 17.000,00
15	B	S	R\$ 19.000,00
16	B	N	R\$ 20.500,00
17	B	OO	R\$ 21.800,00
18	B	NE	R\$ 13.000,00
19	A	OO	R\$ 12.000,00
20	C	N	R\$ 10.000,00

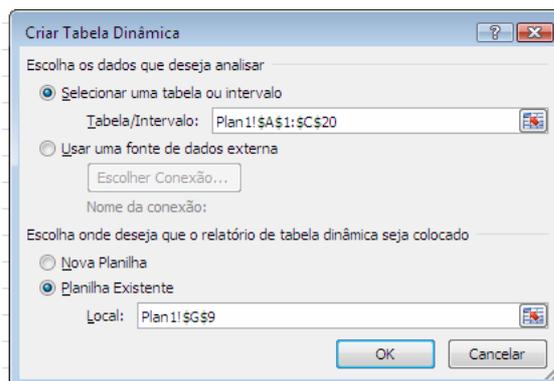
Para montar a tabela dinâmica, clique em **Inserir > Tabela Dinâmica** para aparecer o menu *drop-down* contendo os itens **Tabela Dinâmica** e **Gráfico Dinâmico**.



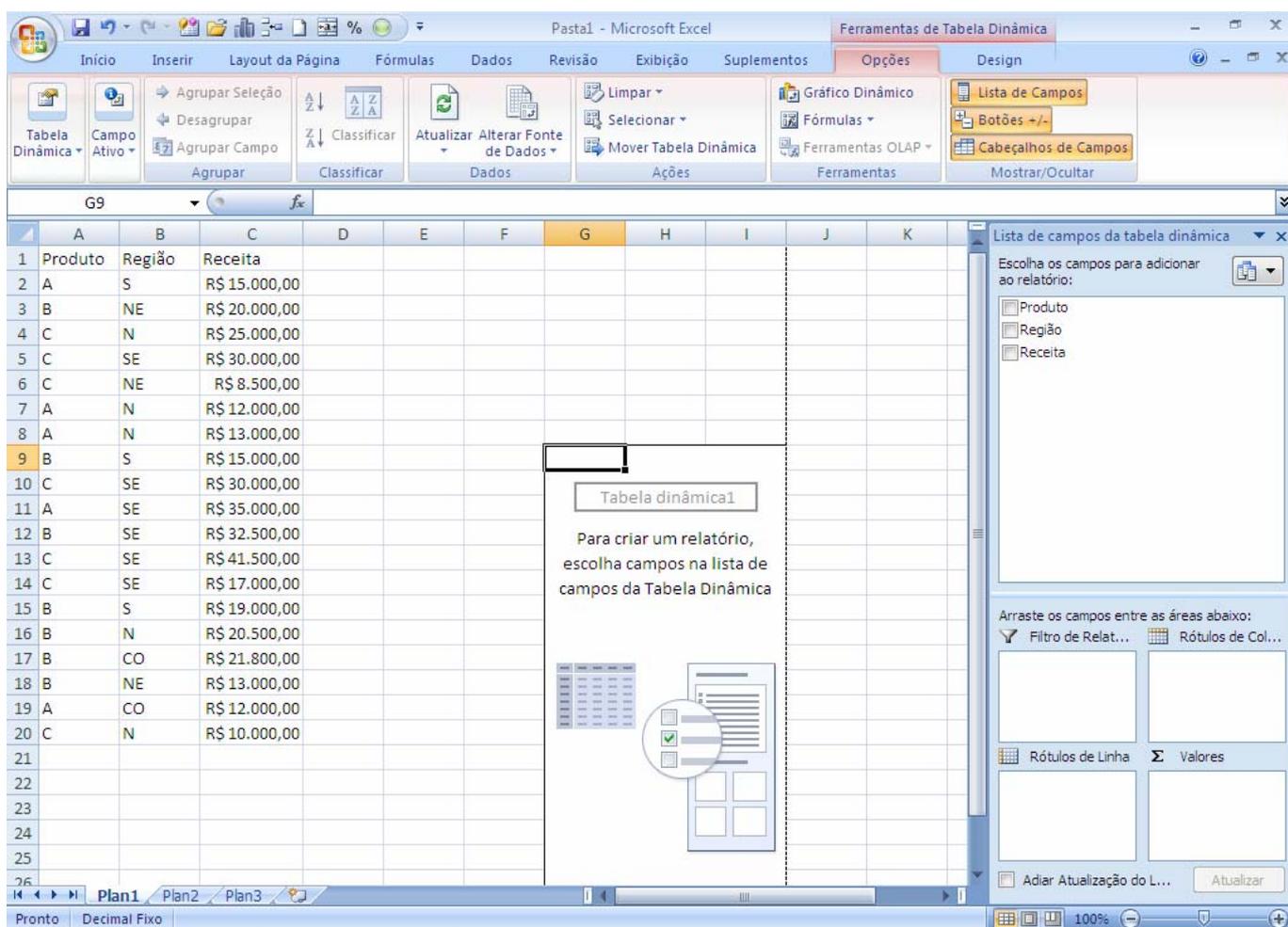
Clique em **Tabela Dinâmica** e aparecerá a janela seguinte:



A seguir marque o intervalo **A1:C20** e escolha a **Planilha Existente** para o relatório da tabela dinâmica ser colocado. Assim,



Clicando **OK**, a tela do Excel ficará assim:



No topo vemos as **Ferramentas da Tabela Dinâmica** com as alças **Opções** e **Design**.

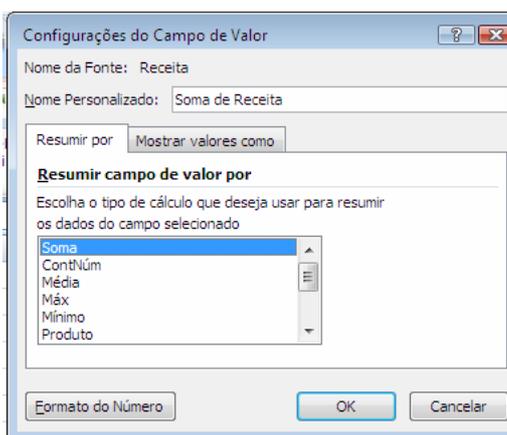
Depois disto escolha Região para o Rótulo de Linha, Produto para o campo de coluna e Receita para o meio da tabela. Agora a tela ficará assim:

Rótulos de Linha	A	B	C	C	Total geral	
CO		1	1		2	
N		2	1	2	5	
NE			2	1	3	
S		1	2		3	
SE		1	1	3	1	6
<b>Total geral</b>		<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>19</b>

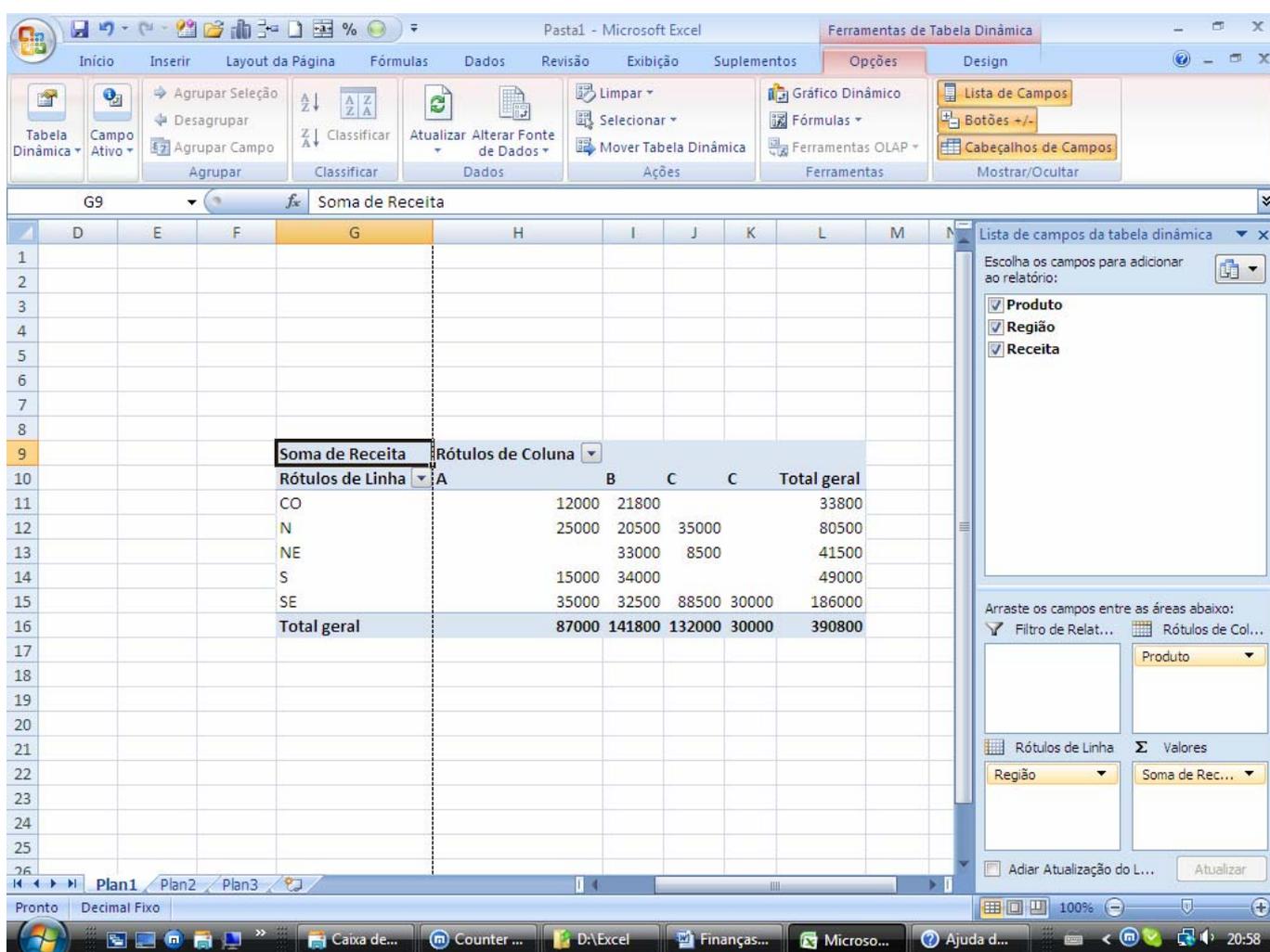
Veja que aparece a contagem dos produtos distribuídos por receita, mas o que queremos ver é a receita total dos produtos distribuídos por regiões.

Para corrigir isto, clique com o botão direito do mouse sobre o campo **Contar de Receita**.

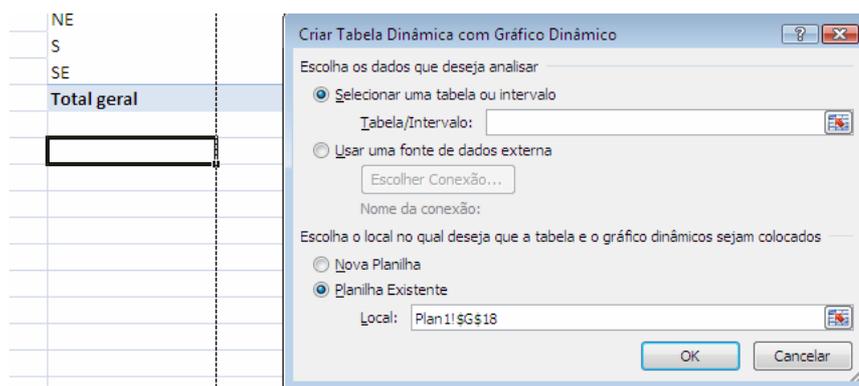
Aparece o menu *drop-down* acima, escolha a opção **Configurações do Campo de Valor...** no menu e a seguir em **Soma**.



Depois, clique em **OK** e, a tabela mostra, agora, a distribuição por receita.



Para montar um gráfico dinâmico, vá para a célula **G18** e na guia **Opções** da **Ferramentas de Tabela Dinâmica > Gráfico Dinâmico** para aparecer a seguinte janela:

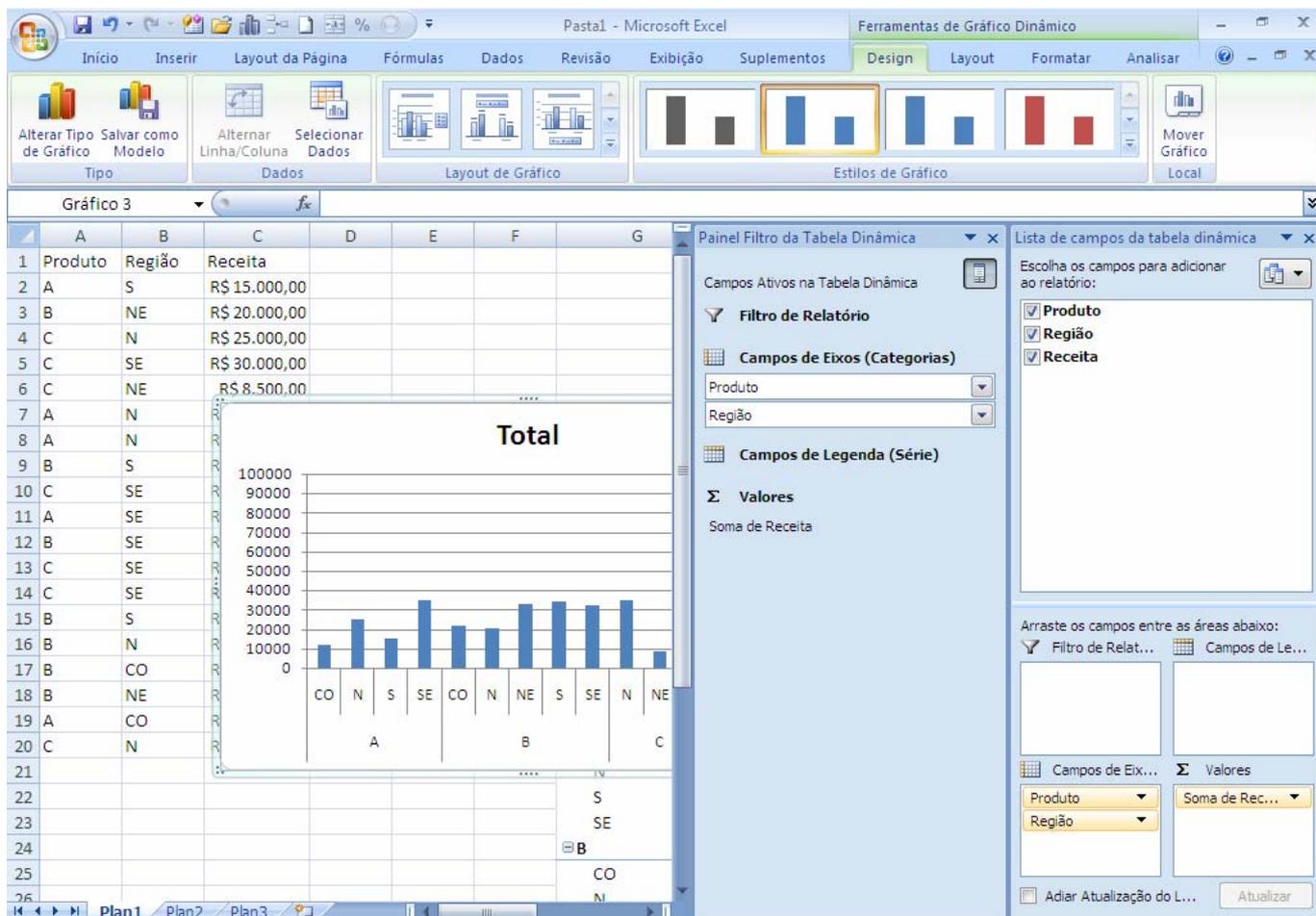


Após, selecione o intervalo **A1:C20** e clique **OK**.

Aparece uma tela como a seguinte:

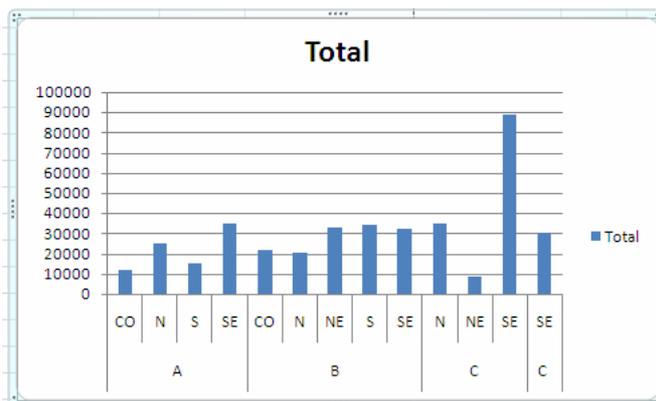
	A	B	C	D	E	F	G
1	Produto	Região	Receita				
2	A	S	R\$ 15.000,00				
3	B	NE	R\$ 20.000,00				
4	C	N	R\$ 25.000,00				
5	C	SE	R\$ 30.000,00				
6	C	NE	R\$ 8.500,00				
7	A	N	R\$ 12.000,00				
8	A	N	R\$ 13.000,00				
9	B	S	R\$ 15.000,00				
10	C	SE	R\$ 30.000,00				
11	A	SE	R\$ 35.000,00				
12	B	SE	R\$ 32.500,00				
13	C	SE	R\$ 41.500,00				
14	C	SE	R\$ 17.000,00				
15	B	S	R\$ 19.000,00				
16	B	N	R\$ 20.500,00				
17	B	CO	R\$ 21.800,00				
18	B	NE	R\$ 13.000,00				
19	A	CO	R\$ 12.000,00				
20	C	N	R\$ 10.000,00				

Marque as caixas Produto, Região e Receita e confira os campos.



Arraste o gráfico para uma área desejável após ter fechado a janela **Painel Filtro da Tabela Dinâmica**.

O gráfico ficará assim.



## 9 Atingir Meta

O recurso de atingir meta serve para qualquer tipo de simulação do tipo what-if, isto é, toda simulação que envolva o método de tentativa-e-erro pode ser substituído pelo atingir meta, já que ele faz as simulações para se atingir o valor desejado.

Vamos a um exemplo:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Preço Unitário	R\$ 50,00		Preço de venda	R\$ 4.000,00	$\leftarrow =B1*B2$		
2	Volume de vendas	80		(-)Impostos	R\$ 975,00	$\leftarrow =B6*B1*B2*(1-B4)$		
3	Data de formação do preço de venda	10-dez-02		(-)Custo da mercadoria	R\$ 1.000,00	$\leftarrow =B5$		
4	Custo de oportunidade	2,50%		(-)Comissão	R\$ 124,00	$\leftarrow =B1*B2*B8$		
5	Custo da mercadoria	R\$ 1.000,00		(=)Margem de contribuição	R\$ 1.901,00	$\leftarrow =SOMA(E1:E4)$		
6	Alíquota de impostos	25,00%						
7	Data de pagamento dos impostos	10-jan-03						
8	Alíquota de comissão	3,10%						
9	Data de pagamento da comissão	15-jan-03						

Qual seria o preço de venda para se chegar à margem esperada?

Neste exemplo, temos algumas premissas, como preço da mercadoria, alíquota de impostos, comissões, etc., bem como datas de pagamento e recebimento, que serão usadas para valorizarmos as vendas.

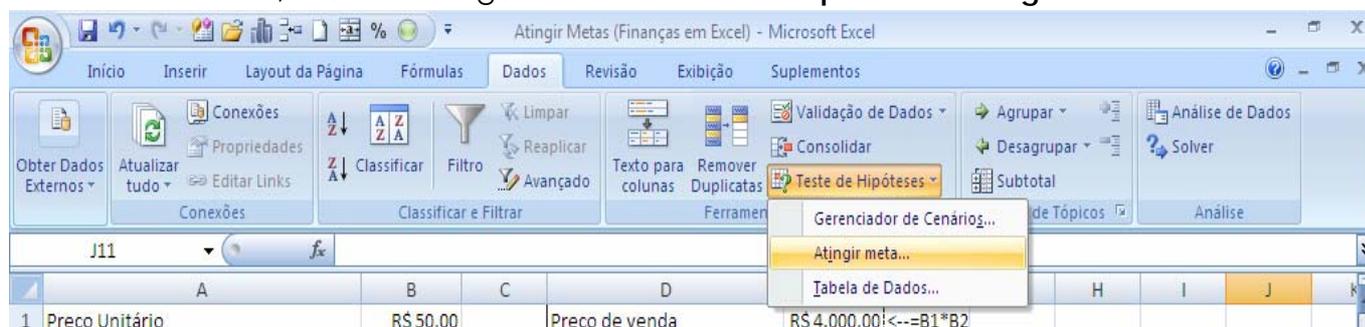
No exemplo, temos uma margem de contribuição de R\$ 1.901,00. Queremos saber qual deveria ser o preço unitário para que a margem de contribuição fosse de R\$ 2.000,00.

Pelo método tradicional, faríamos tentativas de valor até encontrarmos a margem de contribuição desejada.

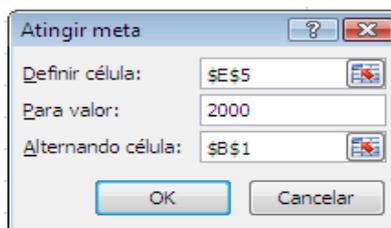
Isto, dependendo do caso pode levar de segundos a vários minutos, dependendo da complexidade do cálculo.

Porém com o atingir meta, isto fica mais fácil.

Para usarmos, clicamos na guia **Dados > Teste de Hipóteses > Atingir Meta:**



Irá aparecer a seguinte tela:



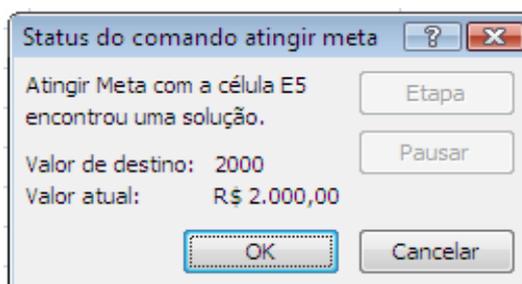
Os campos são:

**Definir célula** :- é a célula que contém o valor que queremos obter, em nosso caso, será o da margem de contribuição, no caso, a célula E5. (OBS:- Tem que ser uma fórmula)

**Para valor** :- é o valor que queremos atingir, no caso, 2.000.

**Alterando célula** :- é a célula da variável que será alterada pelo atingir meta, em nosso caso é o preço unitário (célula B1). (OBS:- Não pode ter fórmula, tem que ser um número).

Depois de clicarmos em **OK**, aparece a seguinte tela:



Isto significa que o Atingir Meta alcançou o resultado.

O resultado final ficou assim:

	A	B	C	D	E
1	Preço Unitário	R\$ 51,71		Preço de venda	R\$ 4.136,50
2	Volume de vendas	80		(-)Impostos	R\$ 1.008,27
3	Data de formação do preço de venda	10-dez-02		(-)Custo da mercadoria	R\$ 1.000,00
4	Custo de oport unidade	2,50%		(-)Comissão	R\$ 128,23
5	Custo da mercadoria	R\$ 1.000,00		(=)Margem de contribuição	R\$ 2.000,00
6	Alíquota de impostos	25,00%			
7	Data de pagamento dos impostos	10-jan-03			
8	Alíquota de comissão	3,10%			
9	Data de pagamento da comissão	15-jan-03			

O preço unitário da mercadoria deverá ser então, **R\$ 51,71**. Belo!!! Não!!!

**Exercício:** Uma pessoa pretende comprar um apartamento no valor de R\$ 300.000,00 ao fim de 2 anos. Sabendo-se que hoje ela possui R\$ 100.000,00 em dinheiro, a que taxa mensal deve aplicar esta poupança e os 24 depósitos mensais de R\$ 2.809,48 que pretende fazer, para que seu objetivo seja alcançado? **Resp: 3%.**

**Sugestão**

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1%	R\$ 202.754,87	R\$ 97.245,13	=300000-B1				
2								
3								
4		=100000*(1+A1)^24+2809,48*(((1+A1)^24-1)/A1)						
5								
6								
7								
8								
9								

## 10 Criando e manipulando Estilos

Este é mais um daqueles recursos subutilizados do Excel e que nos oferece bastante flexibilidade na formatação além de consistência no uso de cores e formatos (minimiza a formatação baseada-no-humor-do-usuário, pois fica armazenada).

Chama-se **Estilo**.

Usando este recurso é possível criar uma “biblioteca” de formatos personalizados e especiais que podem ser aplicados em nossas planilhas.

Uma grande vantagem dos estilos é que, mesmo que formatemos milhares de células com ele, ao alterarmos sua configuração, ela será aplicada a todas as demais células que o estejam utilizando.

Imagine o trabalho que teríamos usando o bom e velho “Pincel”.

Vamos ao exemplo:

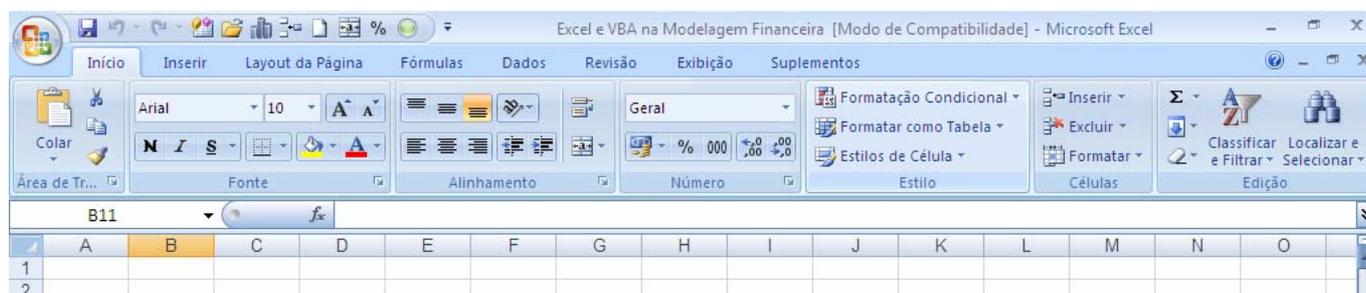
Imaginemos que temos um determinado formato usado em nossas planilhas com as seguintes características:

Fonte: *Verdana 12 Itálico*

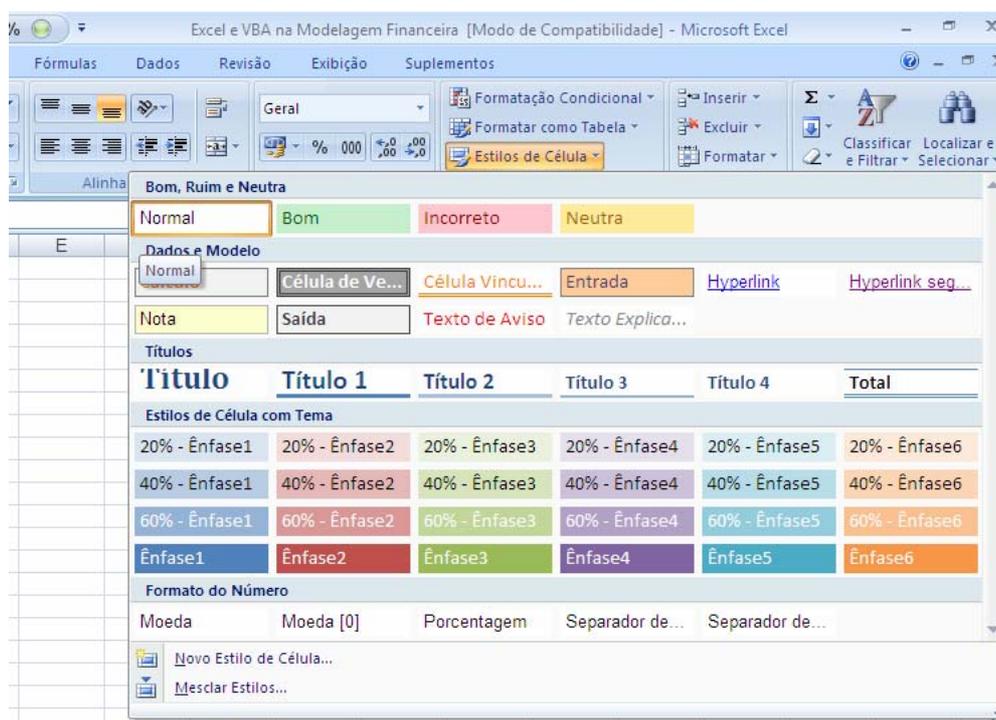
Formatação: *R\$*

Borda: *sim ao redor, em azul claro*.

Iremos criar um estilo baseado nesta regra. Para criar um estilo, fazemos.

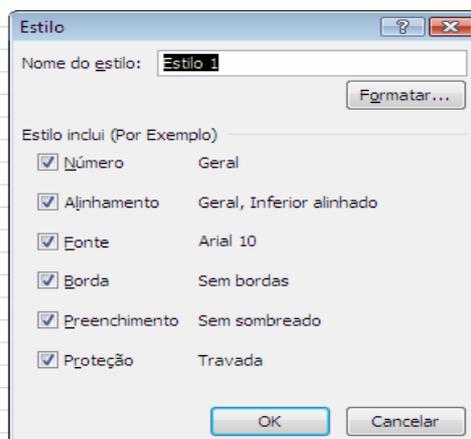


Clicamos em Estilos de Célula, aparece a janela:



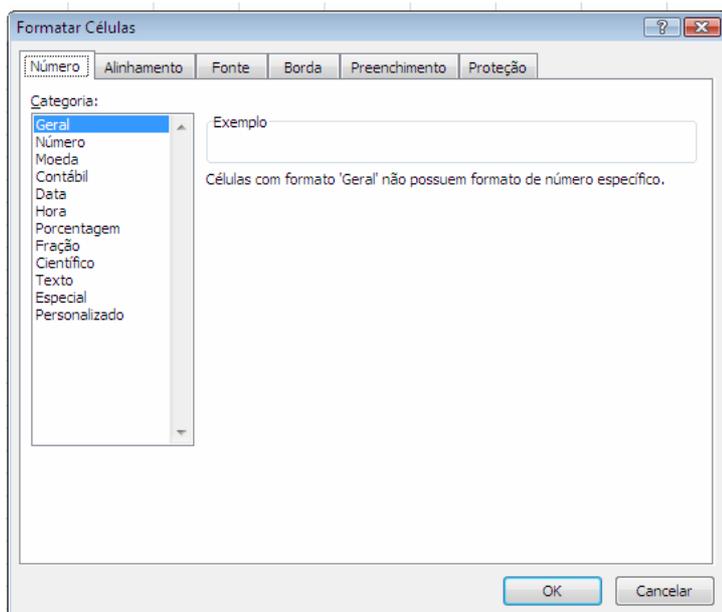
Ele mostrará um estilo **Normal** (que, a propósito, pode ser alterado também).

Clique em **Novo Estilo de Célula**.

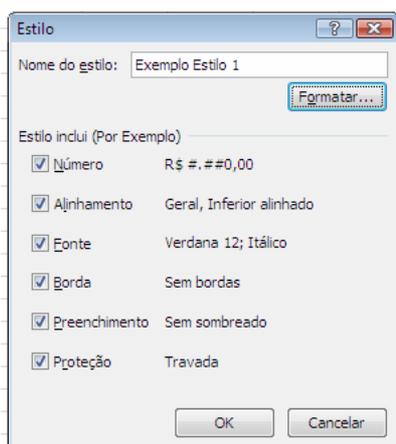


Escreva um nome para ele na caixa **Nome do Estilo**. Vamos chamá-lo de "*Exemplo Estilo 1*".

Clique em **Formatar** e aparecerá:



Para formatar basta clicar nas alças e alterar as configurações para o que queremos (informado acima):

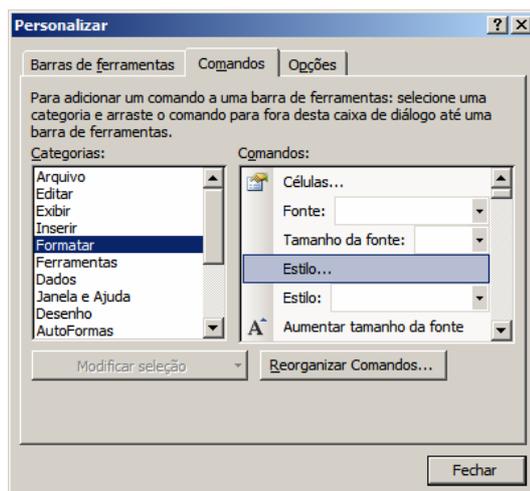


Depois, basta dar um **OK**.

Agora, para formatarmos basta selecionar a(s) célula(s), ir ao menu **Formatar > Estilos**, escolher o *Exemplo Estilo 1* e dar um **OK** para que a(s) célula(s) fique no formato desejado.

Uma forma de facilitar o trabalho é criar um botão na barra de ferramentas do Excel.

Clique em **Ferramentas > Personalizar**. Vá à aba **Comandos**, em Categorias procure *Formatar* e à direita procure a palavra “*Estilo...*”:



Depois, arraste para fora da janela e posicione o botão em qualquer lugar em sua barra de ferramentas do Excel. Feito isto, clique em **OK**. A partir de agora, basta ir sobre a(s) célula(s), abrir a caixa de seleção e escolher o estilo.

Para modificar um estilo existente, basta escolhê-lo e em seguida clicar em **Modificar**, fazendo os ajustes indicados antes.

#### Importante:

- 1) O Estilo vale para a pasta de trabalho ativa. Se abrir outra pasta (arquivo) o estilo não estará lá ou se for um estilo comum (exemplo o Normal) ele terá a configuração padrão dele. Para incorporar um estilo em uma nova pasta, vá a **Formatar>Estilo** e clique em **Mesclar**. Daí escolha o Estilo que deseja importar e dê **OK**.
- 2) Lembre-se de que, alterando o Estilo, ele se reflete na planilha automaticamente. Portanto, se quiser manter a formatação da planilha como estiver, crie um novo estilo.

## 11 Solver

O **Solver** e o **Atingir Metas** (no inglês, **Goal Seek**) são ferramentas do Excel que permitem você *calibrar* seus modelos de modo a produzir resultados desejados. Se esta sentença parece um pouco condensada, veja adiante – você verá que estas ferramentas são extremamente úteis.

O **Solver** é uma ferramenta muito mais sofisticada que o **Atingir Metas**. Para os nossos propósitos, o **Atingir Metas** e o **Solver** são assim em grande parte intercambiáveis – ambos podem fazer a maioria das tarefas financeiras que requeremos, e não são difíceis de usar. Quando você se acostumar com eles, você provavelmente achará que o **Solver** será o preferido, porque ele “lembra” de seus argumentos (neste estágio você não entenderá isto, mas veja adiante).

### Instalando o Solver

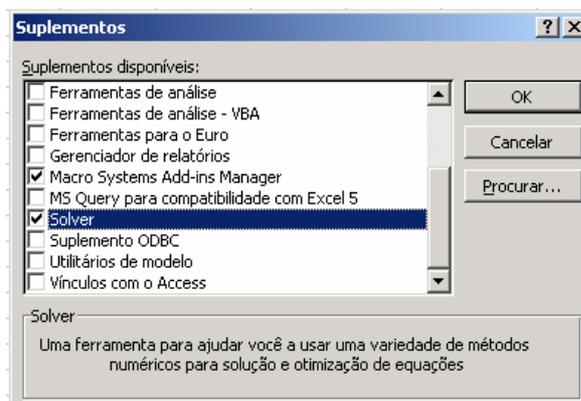
Estas ferramentas vem com o pacote padrão do Excel, mas o **Solver** tem de ser instalado.

Se ele não estiver no seu computador, faça o seguinte:

Abra o Excel e vá em **Ferramentas > Suplementos**:



Após clicar Suplementos, você obterá um menu *drop-down*; role até **Solver** e clique na caixa. Que deverá estar assim.



O comando Solver é utilizado para maximizar ou minimizar o valor de uma célula que está dependendo da variação dos valores em várias outras células, dentro de restrições previamente definidas. Quando utilizar o Solver, as células com que estiver a trabalhar terão que estar relacionadas através de fórmulas na folha de cálculo.

### Exemplo:

Imagine que você pretende comprar 100 animais com 100 reais. Os preços unitários dos diferentes animais são aqueles que se apresentam, de seguida:

Preço	Preço Unitário
Ovelhas	R\$ 10,00
Patos	R\$ 2,00
Galinhas	R\$ 0,50

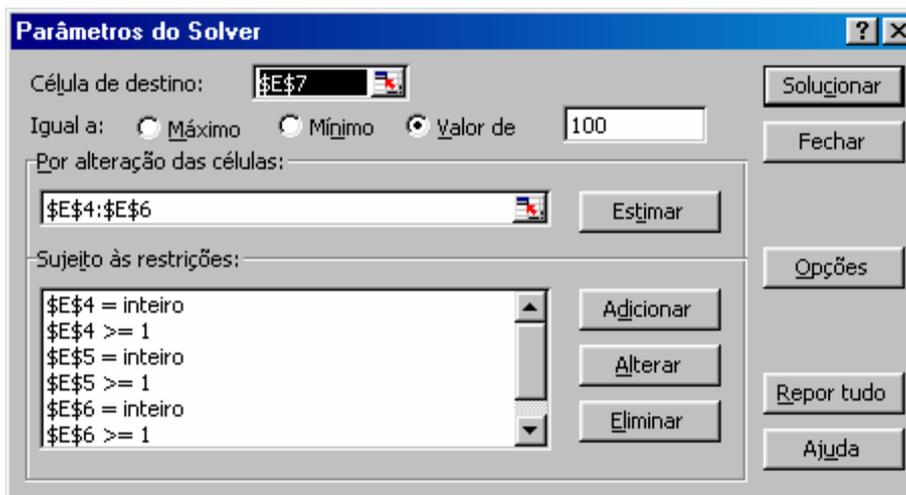
Vamos formular o problema da forma que se apresenta no quadro seguinte, atribuindo quantidades a cada animal, relacionando as quantidades com o preço unitário e calculando os respectivos totais (em quantidade e dinheiro).

	C	D	E	F
3		Preço Unit.	Quantidade	Total
4	Ovelhas	R\$ 10,00	1	R\$ 10,00
5	Patos	R\$ 2,00	1	R\$ 2,00
6	Galinhas	R\$ 0,50	1	R\$ 0,50
7		Total	3	R\$ 12,50

Os valores da coluna F resultam todos de fórmulas bem como os Totais. Daqui resulta que em F4 se encontra a fórmula =D4\*E4 e que em E7 se encontra a fórmula =Soma(E4:C6).

Se o solver não se encontrar disponível em **Ferramentas** ⇒ **Solver** então deve-se fazer **Ferramentas** ⇒ **Suplementos** e seleccionar **Suplemento Solver**.

Utilizando o Solver vamos definir:

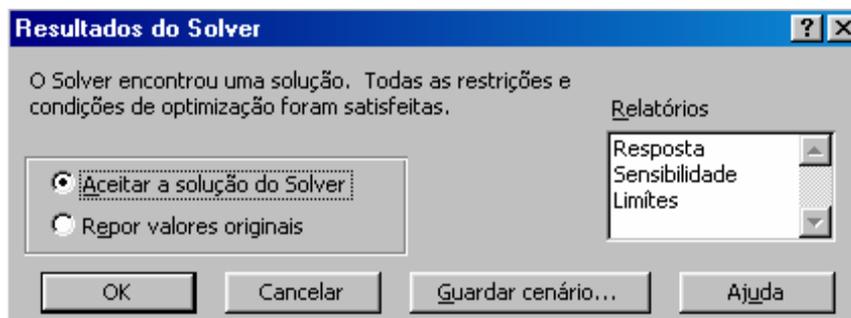


Uma última restrição que não se encontra visível refere-se a F7 que também tem que ser igual a 100.

Quando pedimos para solucionar, o **Solver** apresenta-nos a seguinte solução:

	C	D	E	F
3		Preço Unit.	Quantidade	Total
4	Ovelhas	R\$ 10,00	1	R\$ 10,00
5	Patos	R\$ 2,00	27	R\$ 54,00
6	Galinhas	R\$ 0,50	72	R\$ 36,00
7		Total	100	R\$ 100,00

Perguntando-nos o que pretendemos fazer com o resultado.



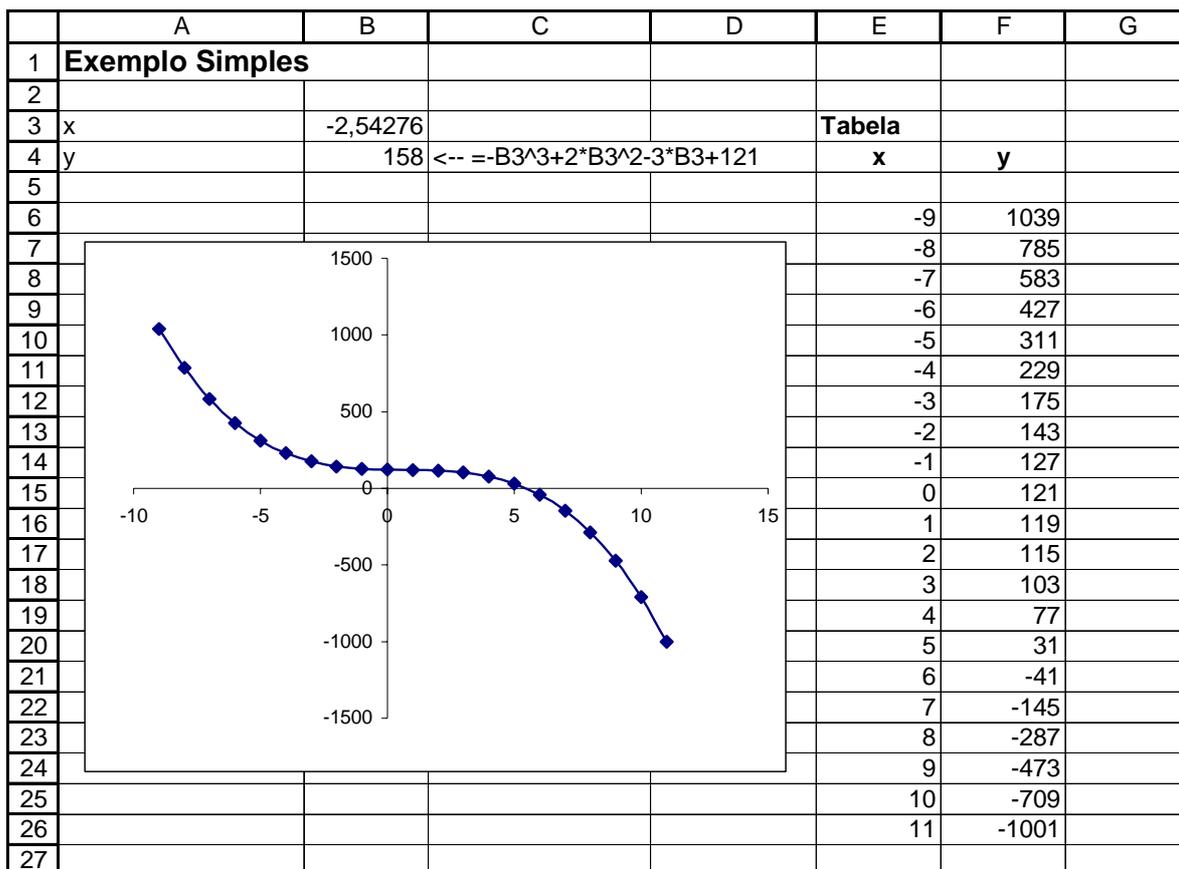
### Uma observação interessante

Uma das possibilidades dos exemplos anteriores seria arrecadar a solução do problema como um cenário. Todavia, uma vez que o problema poderia admitir vários tipos de solução, cada uma delas, poderia constituir um cenário diferente. Mas isto será estudado mais adiante na seção 16.

Assim sendo, verificamos que a constituição de cenários pode emergir da utilização do **Solver**, do Atingir Metas ou, podemos criar cenários diretamente através da formulação de um problema, de forma conveniente, na folha de cálculo

### Um exemplo simples de matemática do colegial

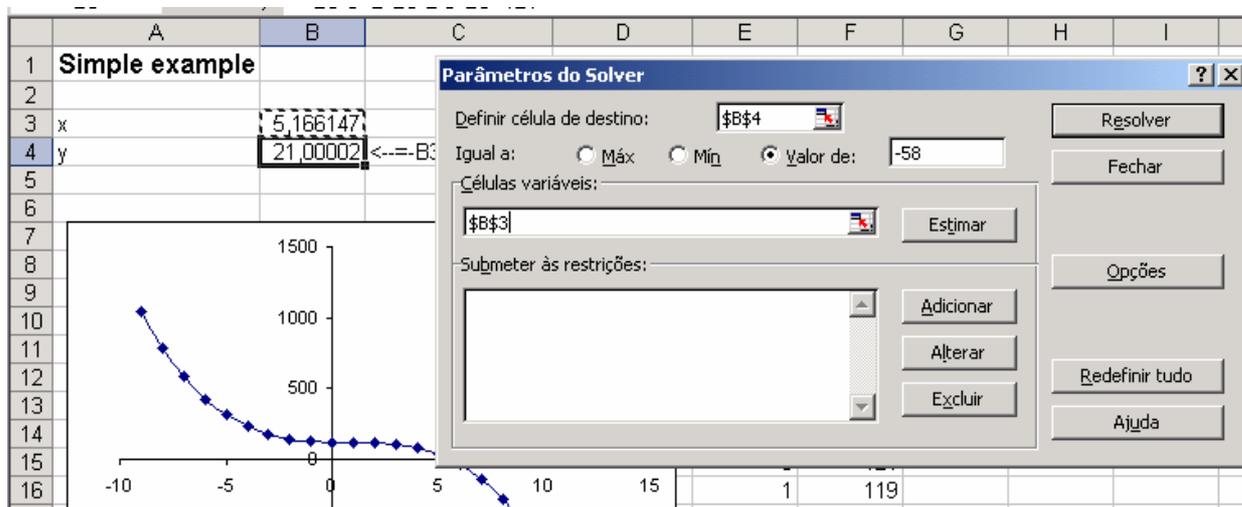
Começemos com um exemplo de álgebra de colegial. Suponhamos que estamos tentando fazer o gráfico da equação  $y = x^3 + 2x^2 - 3x - 121$ . Podemos fazer isto no Excel como segue:



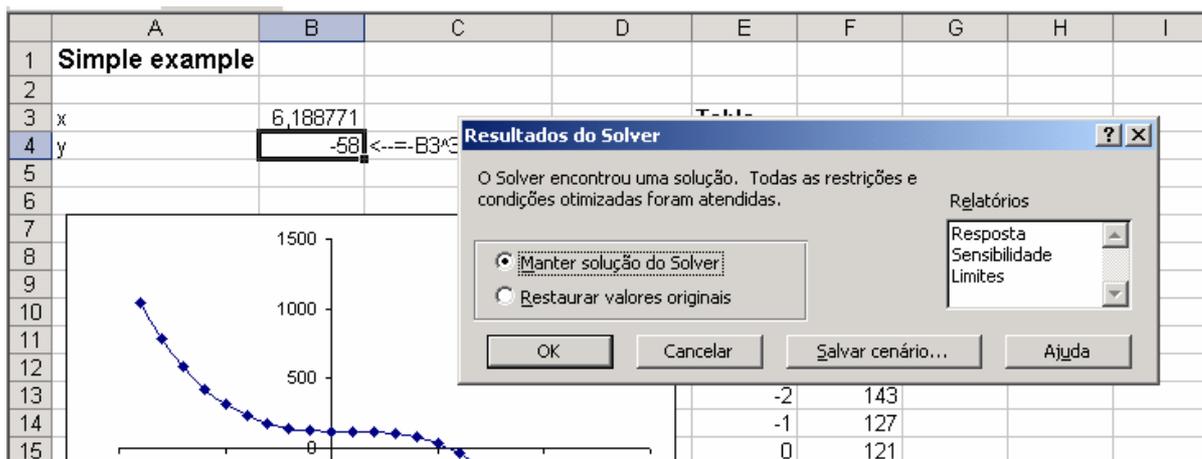
**Note** que colocamos a função em dupla: nas células B3:B4, obtivemos um exemplo simples da função (um valor de x e o seu correspondente valor de y); na tabela à direita, obtivemos a tabela para o gráfico (muitos valores de x e muitos valores de y).

Agora queremos encontrar x tal que o y correspondente seja 22. Da tabela você pode dizer que o valor estará em algum lugar entre 5 e 6.

Na mesma planilha, vamos ao comando **Ferramentas > Solver**. Isto leva a uma caixa de diálogo que preencheremos como segue (note que mudamos um pouco a pergunta – desta vez queremos o valor de x que dá um  $y = -58$ ):



Pressionando **R**esolver dá a resposta:



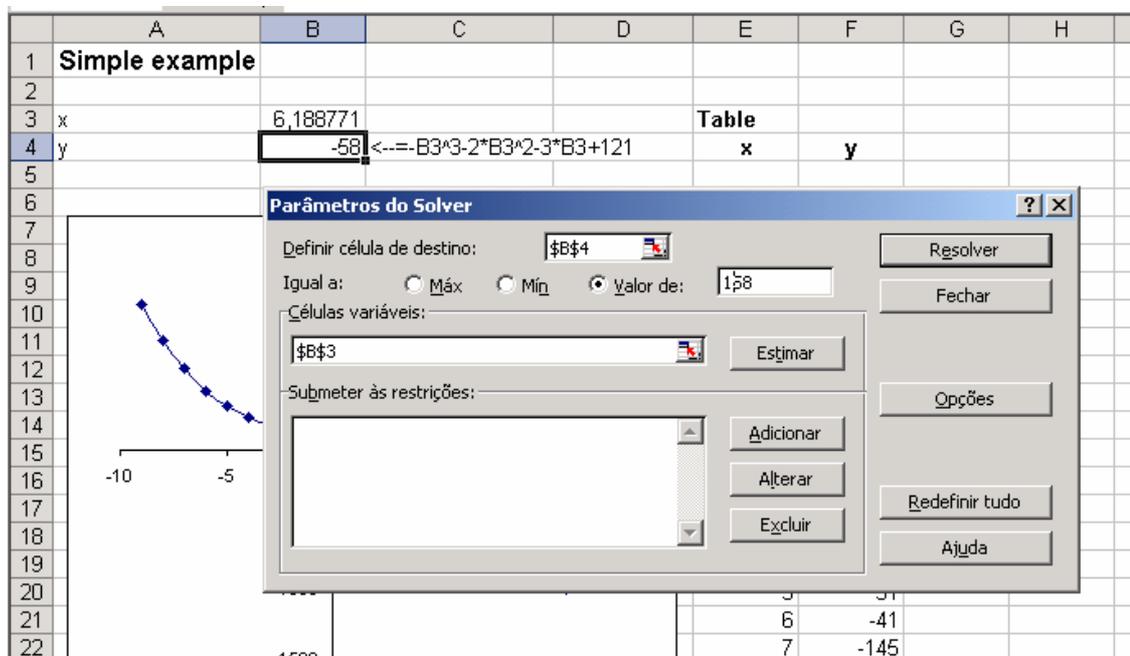
Pressionando **O**K aceita-se a resposta:

### Qual a diferença entre o Solver e o Atingir Metas?

O Solver e o **Atingir Metas (Goal Seek)** servem quase sempre para o mesmo propósito. Contudo, existem várias diferenças entre eles.

### O Solver é capaz de lembrar, o Atingir Metas esquece

Suponhamos que você tenha outra questão: Para que  $x$  teremos  $y=158$ ? Se você usar o **Atingir Metas** para responder a esta questão, você terá que entrar novamente com todos os valores na caixa de diálogo. Mas se você usar o **Solver**, Você verá que ele aparece com o conjunto anterior de valores – você terá somente que mudar a entrada na caixa **Valor de**:

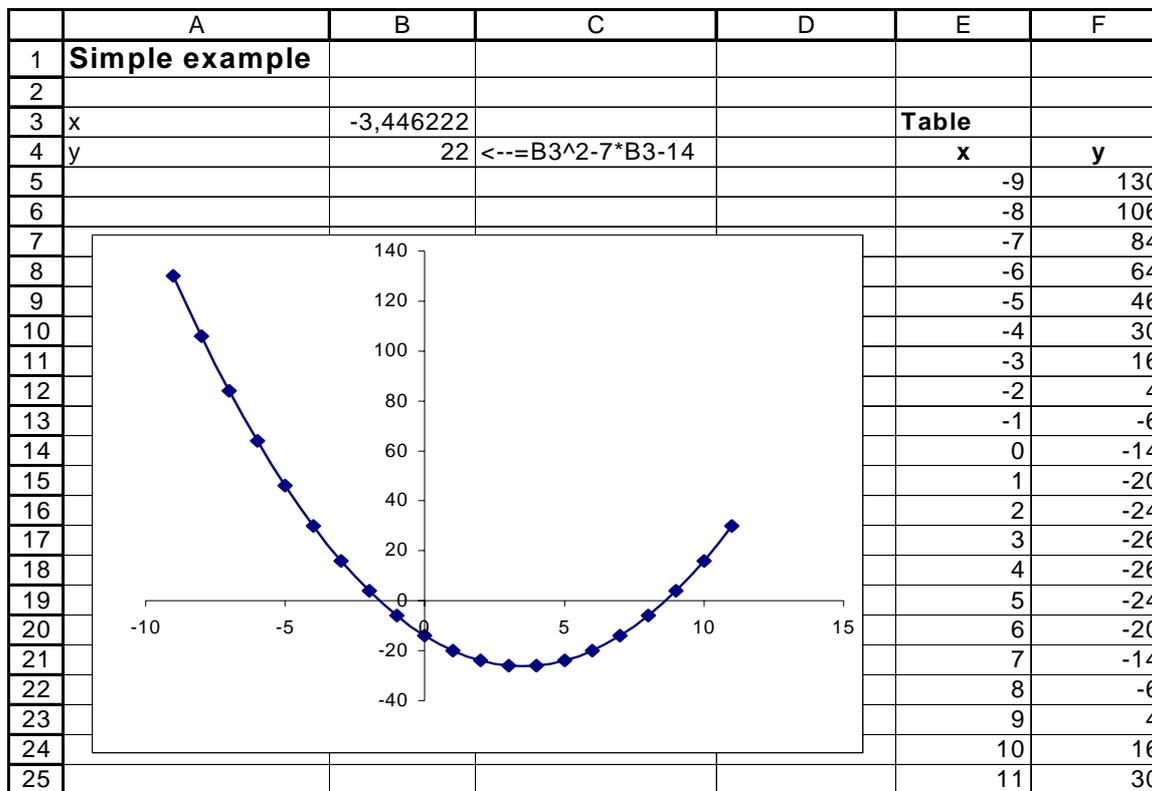


Esta “memória” do Solver permanece ativa mesmo se você salvar o arquivo e reabri-lo mais tarde.

### O Solver é mais flexível

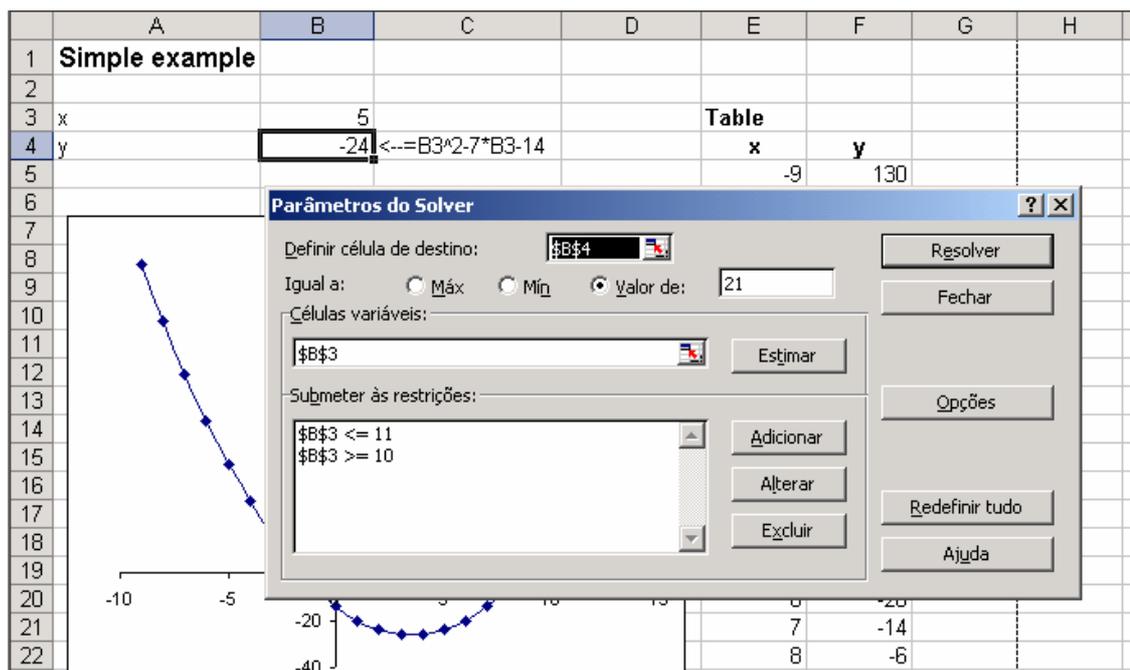
14. Novamente usamos um exemplo de álgebra, mas desta vez usamos a função  $y = x^2 - 7x - 14$ .

Esta função é uma simples parábola:



Suponhamos agora que se queira encontrar x tal que y = 21. Como você pode ver acima, existem 2 tais x's: Um está entre -3 e -4, e o outro está entre 10 e 11. Se você usar o **Atingir Metas**, você não pode especificar qual x a encontrar.

Com o **Solver**, entretanto, você pode especificar *vínculos* sobre as variáveis:



Aqui usamos **Adicionar** para entrar com 2 vínculos sobre  $x$ . Pressionando **Resolver** dá a resposta correta:

	A	B	C
1	<b>Simple example</b>		
2			
3	x	10,373864	
4	y	20,999999	<---=B3^2-7*B3-14

### EXERCÍCIOS

Usando o **Atingir Metas** na função  $y = x^2 - 7x - 14$ , encontramos  $x$  tal que  $y = 21$ . Quais os 2 valores de  $x$  o **Atingir Metas** encontrará?

### Um pouco mais do SOLVER

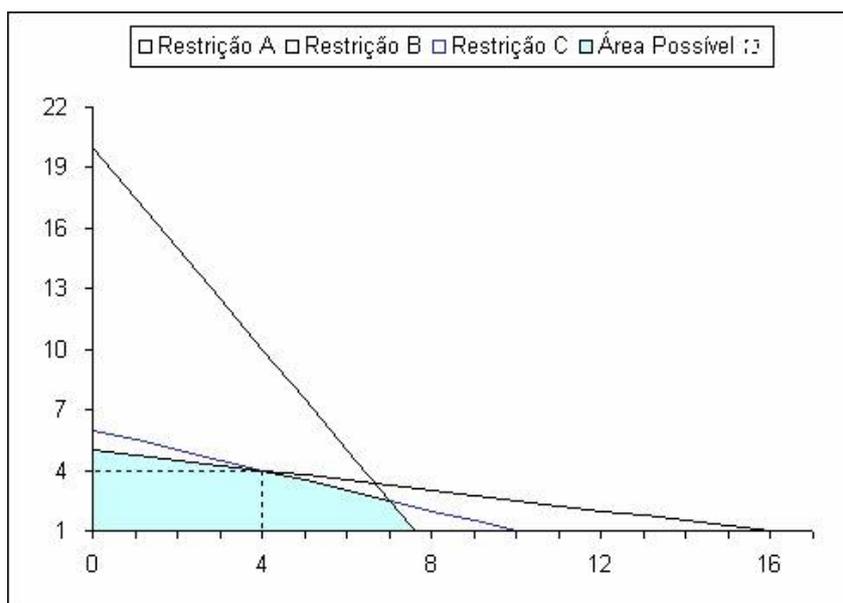
Vamos agora mostrar a você um pouco mais do **Solver**. Assumimos que você tenha um conhecimento mínimo e adequado de matemática.

Aqui, pretendemos apenas mostrar como podemos aplicar o Solver no nosso dia-a-dia. O exemplo que daremos lida com programação linear. Programação linear é usada para maximizar/minimizar diversos tipos de problemas. Concentraremos em problemas financeiros, pois este é o nosso curso, mas o exemplo pode ser adaptado para outras áreas como biologia, sociologia, química, etc.

Vejam, por exemplo, a produção de uma fábrica de leite. Ao receber o carregamento de leite, uma fábrica (se estiver equipada) pode utilizar o leite líquido para produzir leite em pó, manteiga, creme de leite, queijo, etc. Cada um destes produtos tem um preço final de mercado diferente, mas o que todos têm em comum é a matéria prima e a quantidade disponível de leite.

Além disso, temos também as restrições referentes ao tempo de produção de cada um dos produtos em relação ao número de horas que a fábrica funciona, sazonalidade, etc. Todas estas variáveis externas colocam pressão sobre o pessoal de produção e os economistas da empresa, pois eles precisam maximizar a produção de forma que o retorno seja o mais alto possível.

Programação linear nos ajuda a responder tais questões e o **Solver** transforma tais dores de cabeça em um passeio no parque. Observe o seguinte gráfico:



**Figura 1:** representação gráfica das restrições e produção possível (área colorida)

Cada uma das linhas representa uma restrição na produção, chamadas de restrições A, B e C. A área pintada representa a área onde a produção é possível tendo em vista as restrições impostas. Em outras palavras, a área em azul turquesa representa as mais variadas combinações de alocação de recursos entre os produtos tendo em vista as limitações impostas pelas restrições. Contudo, apenas uma destas combinações maximiza o retorno na produção, todas as outras são meras combinações. Esta combinação é o ponto onde a linha tangente toca o encontro das duas linhas tracejadas, isto é, este é o ponto máximo possível tendo em vista os recursos e restrições impostas sobre tais recursos.

Embora o problema seja linear, note que as diversas combinações provocam um ponto máximo, diferentemente de outros problemas lineares apresentados no curso onde o valor procurado é definido como sendo zero[1].

Para colocarmos o **Solver** para funcionar, vejamos o exemplo acima:

- Um fabricante de transformadores produz dois tipos de transformadores, tipos X e Y. O transformador X requer 8,75 horas na linha de produção ao passo que a produção do transformador Y requer 3,5 horas na linha de produção. O tempo para montagem de cada transformador é de 5,25 horas para X e 21 horas para o transformador Y. Completada a montagem, os produtos são embalados em containeres especiais e o transformador X leva 7 horas para embalar e o transformador Y leva o dobro do tempo.

Sabendo que a empresa dispõe de 70 horas quinzenais para produção, 105 horas quinzenais para montagem e 84 horas quinzenais para embalagem, qual a quantidade que a empresa deve produzir de cada transformador para maximizar o seu lucro se o transformador X é vendido no mercado por R\$ 12.250 e o transformador Y é vendido por R\$36.750?

O problema pode parecer complexo, mas não é. A parte mais difícil é filtrar as informações e construir as funções que serão utilizadas na solução do problema de maximização. Iniciarei pela parte mais óbvia que é a construção da função de lucro.

Sabemos que o lucro é igual à quantidade de X e Y vendida multiplicada pelo preço de cada um dos transformadores; portanto, podemos resumir a função como:

$$\text{Lucro} = R\$12.250X + R\$36.750Y$$

Agora, precisamos resolver a questão da produção, montagem e embalagem dos transformadores. Sabemos que a empresa dispõe de 70, 105 e 84 horas respectivamente. Portanto, temos as seguintes restrições:

$$\begin{aligned} \text{Produção} &\leq 70 \text{ horas} \\ \text{Montagem} &\leq 105 \text{ horas} \\ \text{Embalagem} &\leq 84 \text{ horas} \end{aligned}$$

Precisamos agora montar as inequações que representam as restrições impostas na produção, montagem e embalagem dos transformadores.

Sabemos que o tempo de produção do transformador X é de 8,5 horas e o do transformador Y é de 3,5 horas. Portanto, esta inequação será:

$$8,5X + 3,5Y \leq 70$$

O tempo de montagem requerido para X e Y é 5,25 horas e 21 horas respectivamente. Assim sendo, definimos a inequação como:

$$5,25X + 21Y \leq 105$$

Finalmente, o tempo necessário para embalar os transformadores é de 7 horas e 14 horas (o dobro) respectivamente, portanto:

$$7X + 14Y \leq 84$$

Você pode, agora, resolver para as três equações acima e grafá-las para gerar o gráfico de restrições conforme mostra a figura 1 acima. O gráfico é importante para lhe dar um posicionamento dentro do problema. Mesmo sem a área pintada, pelas restrições é óbvio que X não pode ser maior do que 9 (nove) mesmo estando abaixo de duas curvas de restrição, pois ele está fora de uma terceira curva que preclui tal valor.

Passadas as explicações, montaremos agora nossa planilha para resolver o problema. A figura abaixo mostra o problema com as fórmulas em cada célula. Os valores não calculados são mostrados como valores:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	X	Y				Preço X	Preço Y		
2	10	10				R\$ 12.250,00	R\$ 36.750,00		
3									
4									
5	Lucro	=F2*A2+G2*B2	Restrição OK?	Tempo para	X	Y	Condição	Limite	
6	A	=F6*A2+G6*B2	=INT(B6)<=I6	Produção	8,75	3,5	<=	70	
7	B	=F7*A2+G7*B2	=INT(B7)<=I7	Montagem	5,25	21	<=	105	
8	C	=F8*A2+G8*B2	=INT(B8)<=I8	Embalagem	7	14	<=	84	
9									
10									
11									
12						Solução das equações			
13							X	Constante	
14					Y	=	=-F6/\$G6	=I6/\$G6	
15					Y	=	=-F7/\$G7	=I7/\$G7	
16					Y	=	=-F8/\$G8	=I8/\$G8	

Figura 2 – Definição do problema: fórmulas utilizadas

Esta figura mostra a mesma planilha com os resultados calculados:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	X	Y				Preço X	Preço Y		
2	10	10				R\$ 12.250,00	R\$ 36.750,00		
3									
4									
5	Lucro	R\$ 490.000,00	Restrição OK?	Tempo para	X	Y	Condição	Limite	
6	A	122,5	FALSO	Produção	8,75	3,5	<=	70	
7	B	262,5	FALSO	Montagem	5,25	21	<=	105	
8	C	210	FALSO	Embalagem	7	14	<=	84	
9									
10									
11									
12						Solução das equações			
13							X	Constante	
14					Y	=	-2,5	20	
15					Y	=	-0,25	5	
16					Y	=	-0,5	6	

Figura 3 – Definição do problema: valores calculados

Uma questão importante para se ter sempre em mente diz respeito às restrições. Quando elas são muitas é fácil nos perdermos no meio de tantos números. O que procuro fazer é elaborar uma fórmula que calcule a restrição e retorne **VERDADEIRO** ou **FALSO** quando as restrições são mantidas e **FALSO** quando os valores extrapolam a restrição. Desta forma, fica relativamente fácil identificar problemas.

Além disso, procure alimentar o **Solver** com valores vindos de células. Se você inserir um valor constante em uma restrição no **Solver** ele ficará lá. Se você precisar de uma modificação qualquer e não lembrar de corrigir os valores, você estará em sérios apuros.

Abra o **Solver** e insira os detalhes do modelo conforme solução apresentada acima:

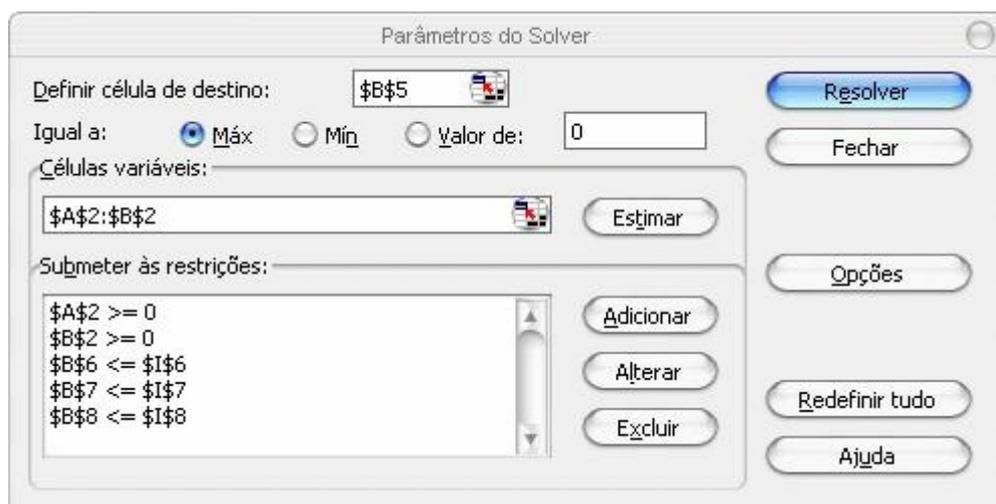


Figura 4: Especificando o modelo no Solver

Duas restrições que não coloco na planilha, mas defino no **Solver** diz respeito aos valores possíveis de X e Y. Como não existe uma produção negativa, isto é, você não tem como produzir -1 transformador, os valores ficam restritos àqueles maiores ou iguais a zero, pois a única coisa possível é simplesmente não produzir nada.

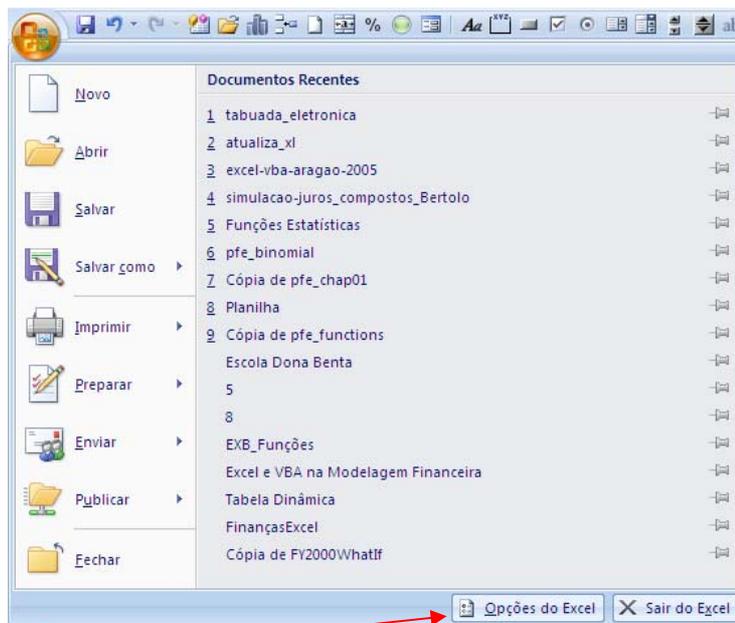
Finalmente, clique em **Resolver** para encontrar a quantidade que deve ser produzida de X e Y para maximizar o lucro da empresa.

## 12 Formulários Personalizados

**Formulários** servem para criar uma interface amigável com o usuário para consulta de dados. O operador irá clicar somente em botões para ter acesso aos dados.

Antes de mais nada, se você não tem as ferramentas de controle de formulário na Barra de Ferramentas de Acesso Rápido, procure personalizar esta barra da seguinte maneira:

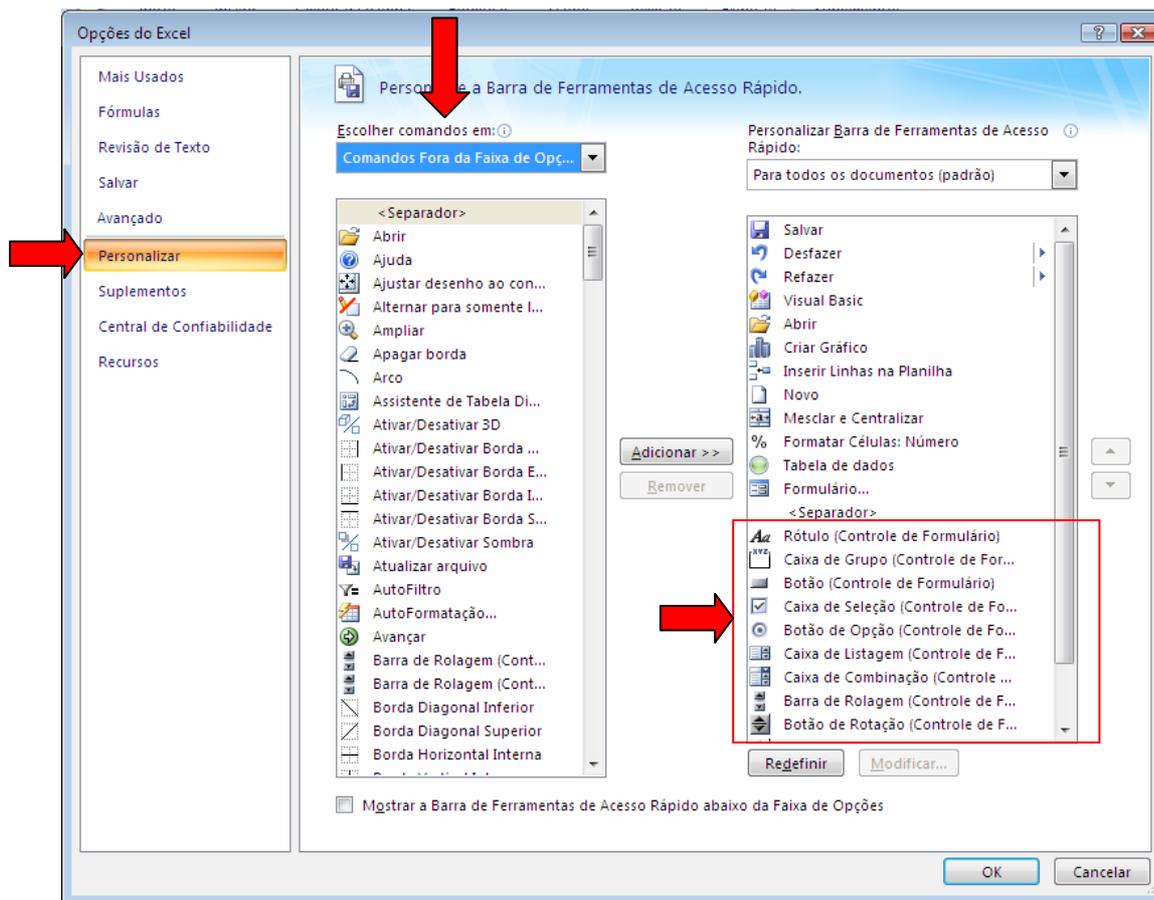
Clique no botão do Office  e aparecerá a janela abaixo:



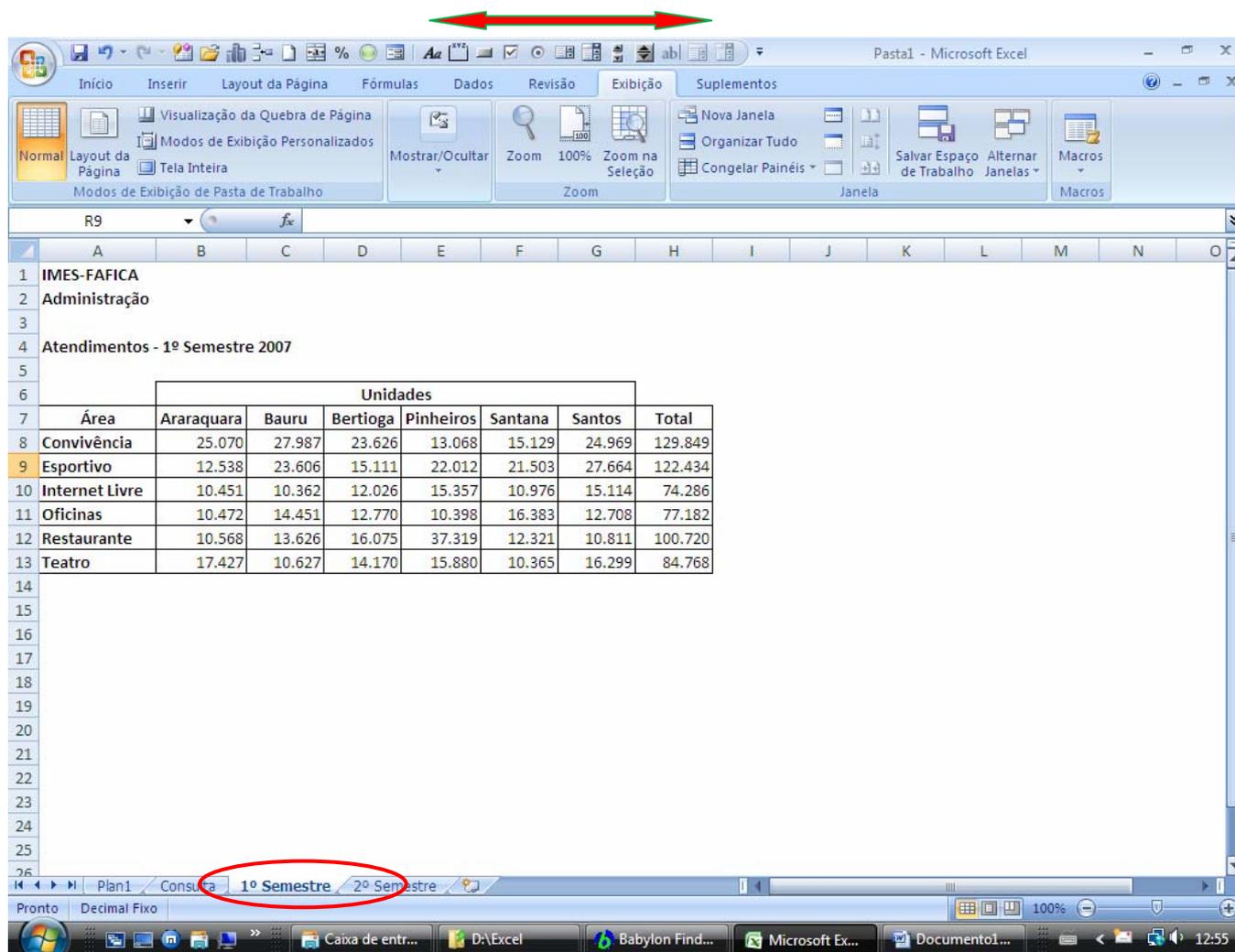
Clique em **Opções do Excel** e procure **Personalizar** à esquerda. Daí escolha **Comandos Fora da Faixa de Opções** na caixa de combinação **Escolher comando em**. Selecione primeiro o separador, para agrupar os botões e, a seguir, escolha os botões **Rótulo**, **Caixa de Grupo**, **Botão**, **Caixa de Seleção**, **Botão de Opção**, **Caixa de Listagem**, **Caixa de Combinação**, **Barra de Rolagem**, **Botão de Rotação**, e outros que você achar por bem acrescentar. Todos eles devem ser Controles de Formulário.

Os botões enumerados acima serão inseridos no **Formulário** que será desenvolvido aqui.

Agora você está pronto para criar **Formulários** carregados de controles.

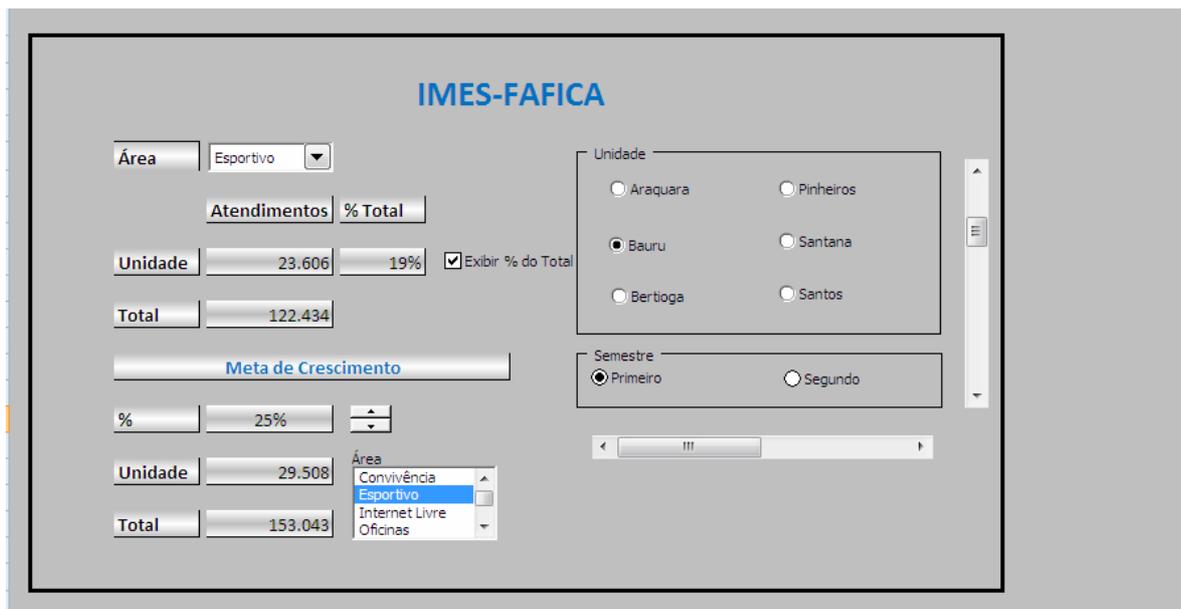


Para explicar estas ferramentas será utilizada a pasta de trabalho abaixo:



Esta pasta contém três planilhas: **Consulta**, **1º Semestre** e **2º Semestre**. As planilhas **1º Semestre** e **2º Semestre** contêm o número de atendimentos no primeiro e segundo semestres por área em algumas Unidades do IMES-FAFICA (*os dados são absolutamente fictícios*).

A planilha **Consulta** contém um **Formulário** de consulta destes dados que poderá ser visto a seguir:



### 12.1 – Iniciando a Construção do Formulário

O acesso à barra de ferramentas Formulário é fácil, pois ele consta da **Barra de Ferramentas de Acesso Rápido**.

Antes de iniciar a criação do Formulário, a pasta de trabalho será configurada para facilitar o trabalho futuro.

- a. Nomear os intervalos das planilhas **1º Semestre** e **2º Semestre**, conforme as tabelas de referência abaixo:

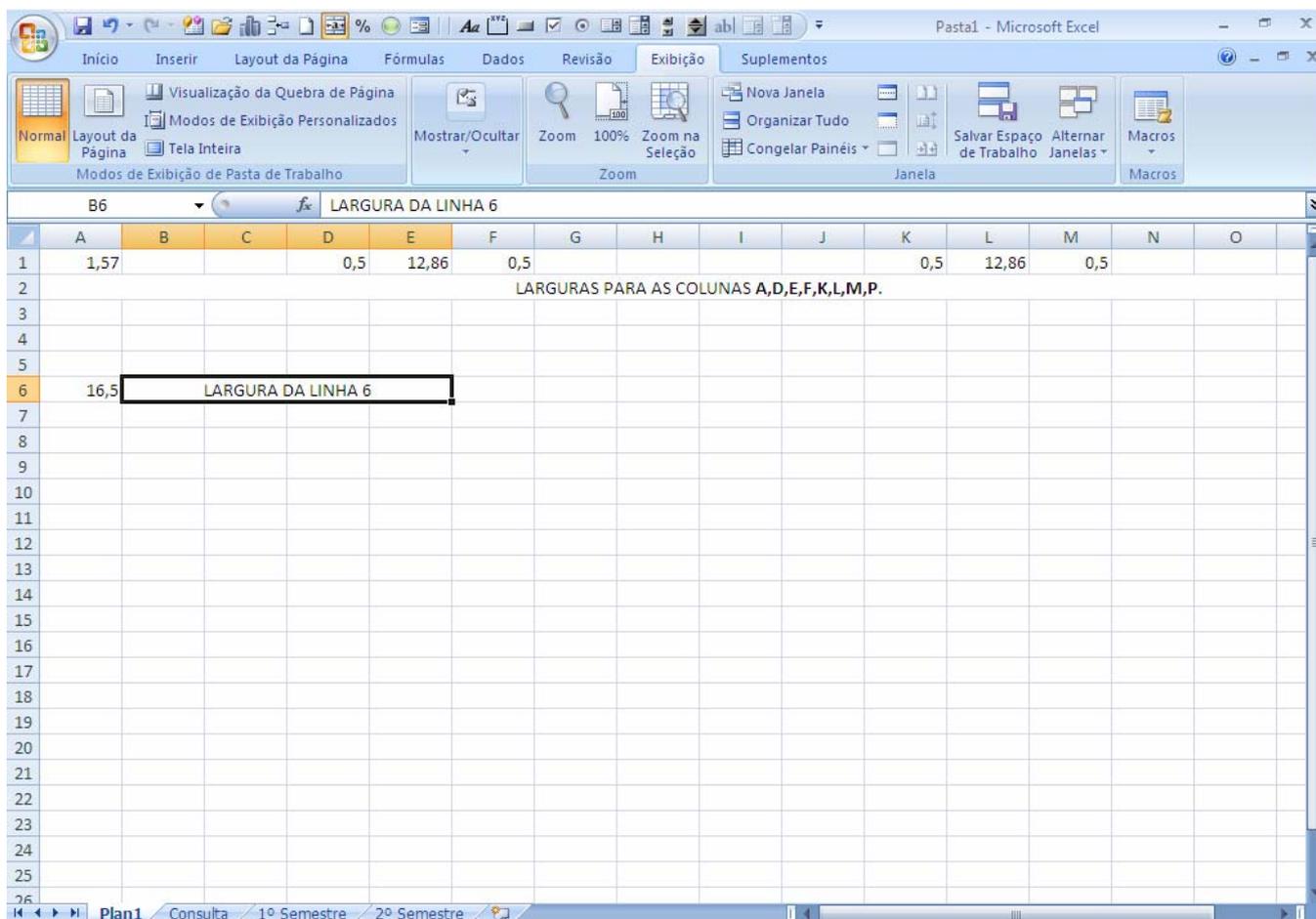
**Planilha 1º Semestre**

Nome	Intervalo
Área1	A8:A13
Dados1	B8:G13
Totais1	H8:H13

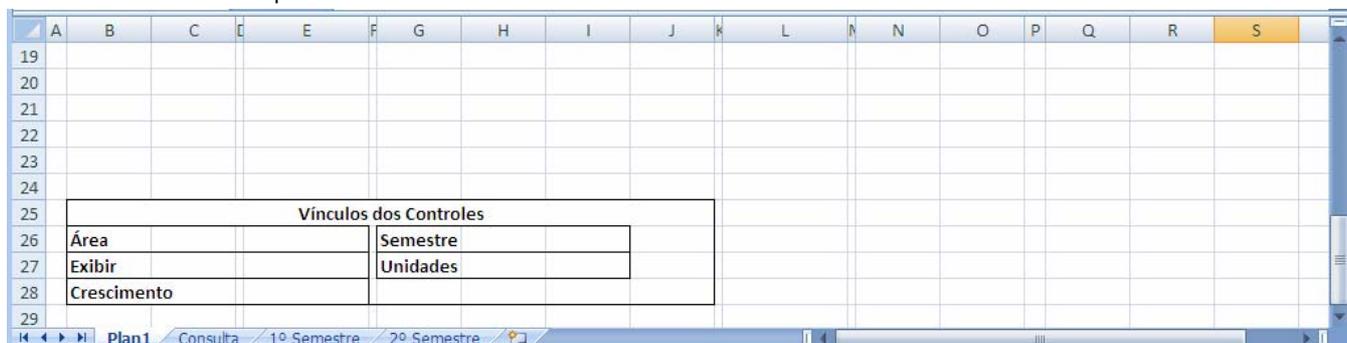
**Planilha 2º Semestre**

Nome	Intervalo
Área2	A8:A13
Dados2	B8:G13

- b. Inserir uma nova planilha para iniciar a construção do **Formulário**;
- c. Exibir, caso esteja oculta, a barra de ferramentas do **Formulário**;
- d. Formatar a largura das colunas conforme os valores da planilha a seguir:

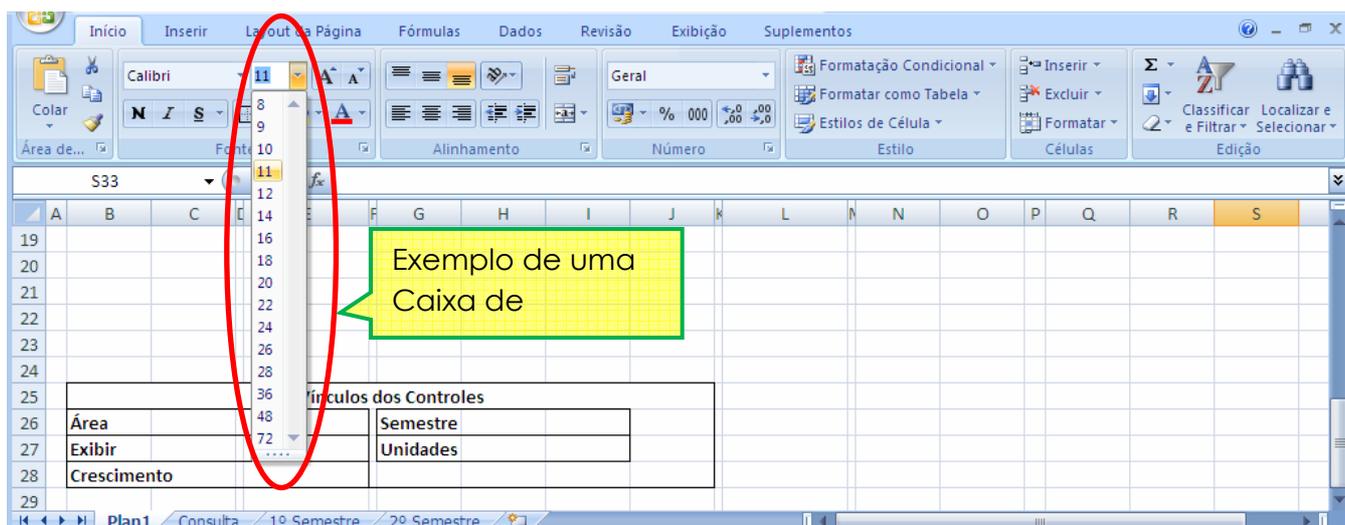


e. Após configurar a largura das colunas e linhas da planilha e inserir os dados abaixo. Observar que os dados iniciam-se na linha 25.

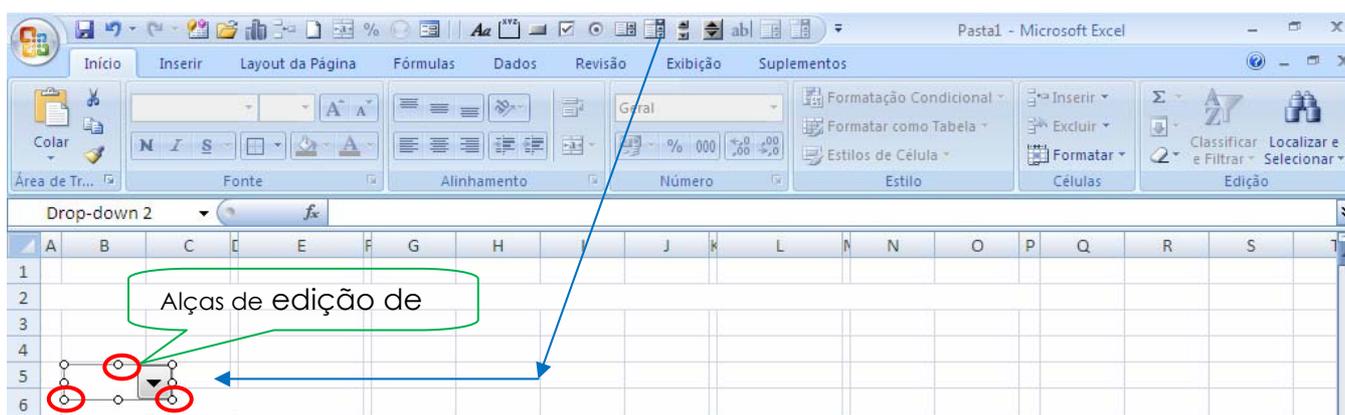


### 12.1.1 – Caixa de Combinação

A **Caixa de Combinação** é um objeto que possibilita mostrar uma lista de itens e permite que o usuário escolha um deles. Um exemplo de **Caixa de Combinação** é a que possibilita alterar o tamanho da fonte.



Para inserir uma Caixa de Combinação, clicar no botão Caixa de Combinação na barra de ferramentas do Formulário. Notar que o cursor do mouse torna-se uma cruz preta indicando que é possível desenhar o botão. Após, clique em qualquer parte da planilha e desenhe o botão. Observar abaixo:



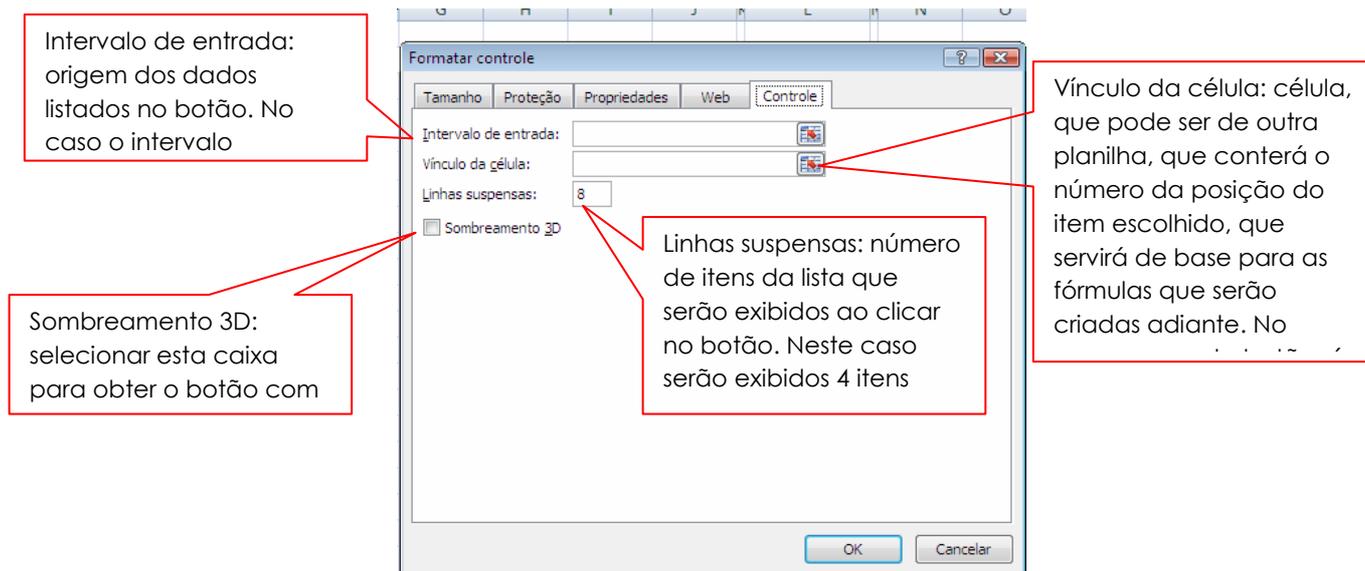
É possível alterar o tamanho, a posição do botão criado. Para fazê-lo, basta selecionar o botão e arrastar as alças de edição para o tamanho desejado.

Pode-se selecionar um botão de várias maneiras:

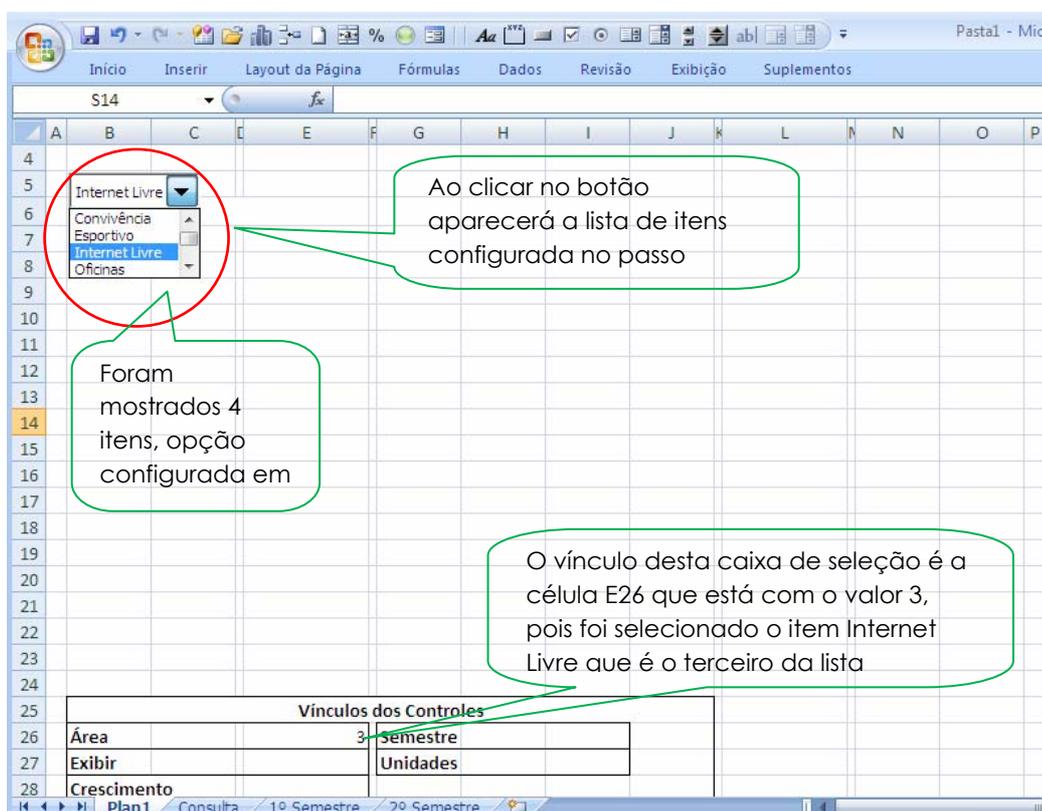
- Pressionar a tecla <CTRL> e depois clicar com o botão direito do mouse.
- Clicar com o botão direito do mouse e depois pressionar a tecla <ESC>;
- Exibir a barra de ferramentas de desenho.

Criado o botão, é necessário configurá-lo para que ele contenha os dados a serem listados. Para tal, clicar com o botão direito do mouse sobre o botão e selecionar **Formatar controle...**

Ao fazê-lo, aparecerá a tela a seguir:

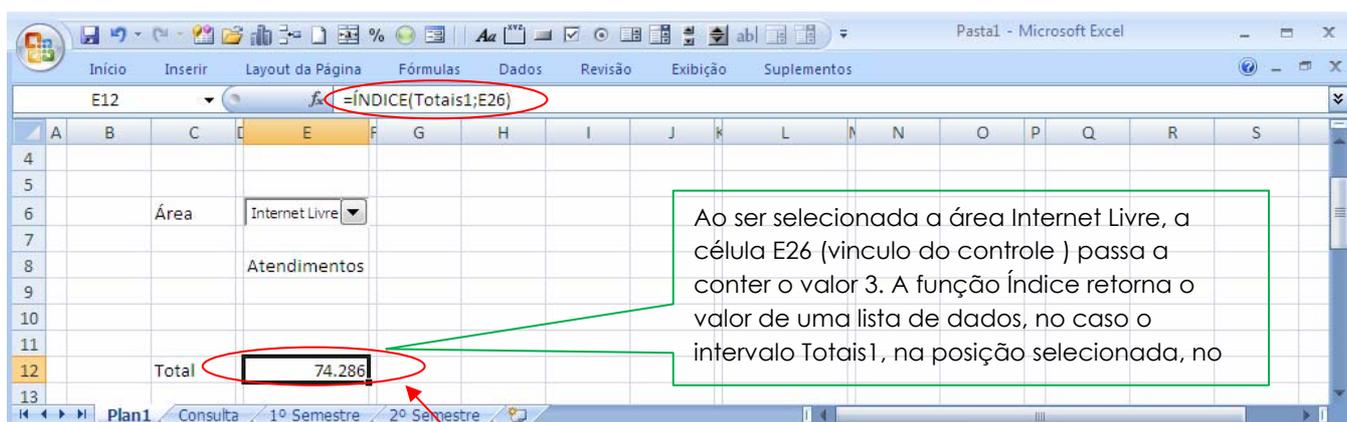


Após ter criado, clicar no botão para ver o efeito produzido.



A partir de agora será vista a real utilidade destes recursos. Dando continuidade à construção do Formulário será utilizada a função **Índice** para se obter o total de atendimentos referente à área selecionada. Por enquanto, será fornecido o valor referente à planilha **1º Semestre**.

Neste momento será utilizado mais um intervalo nomeado no início, o intervalo **Totais1**, que compreende os totais de atendimentos por área do **1º Semestre**. Observar a planilha abaixo:

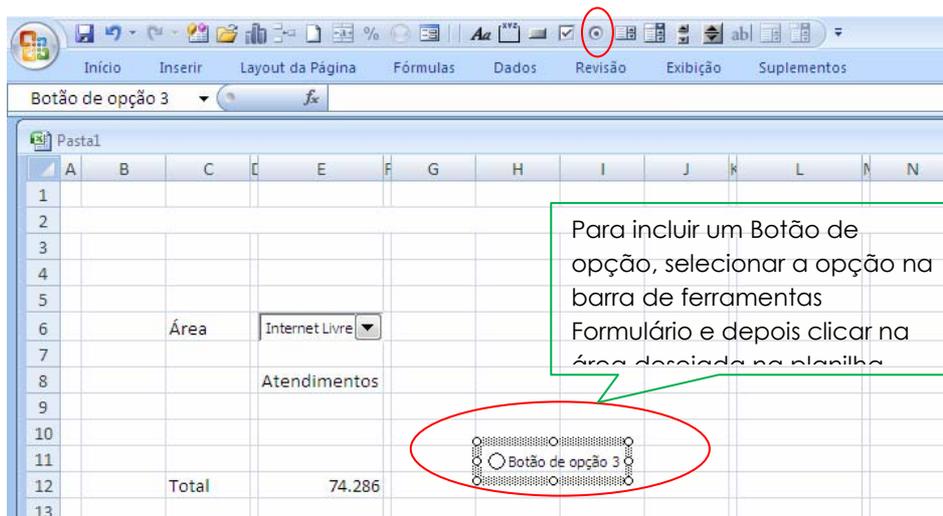


Área	Araraquara	Bauru	Bertioga	Pinheiros	Santana	Santos	Total
Convivência	25.070	27.987	23.626	13.068	15.129	24.988	129.849
Esportivo	12.538	23.606	15.111	22.012	21.503	27.664	122.434
Internet Livre	10.451	10.362	12.026	15.357	10.976	15.114	74.286
Oficinas	10.472	14.451	12.770	10.398	16.383	12.708	77.182
Restaurante	10.568	13.626	16.075	37.319	12.321	10.811	100.720
Teatro	17.427	10.627	14.170	15.880	10.365	16.299	84.768

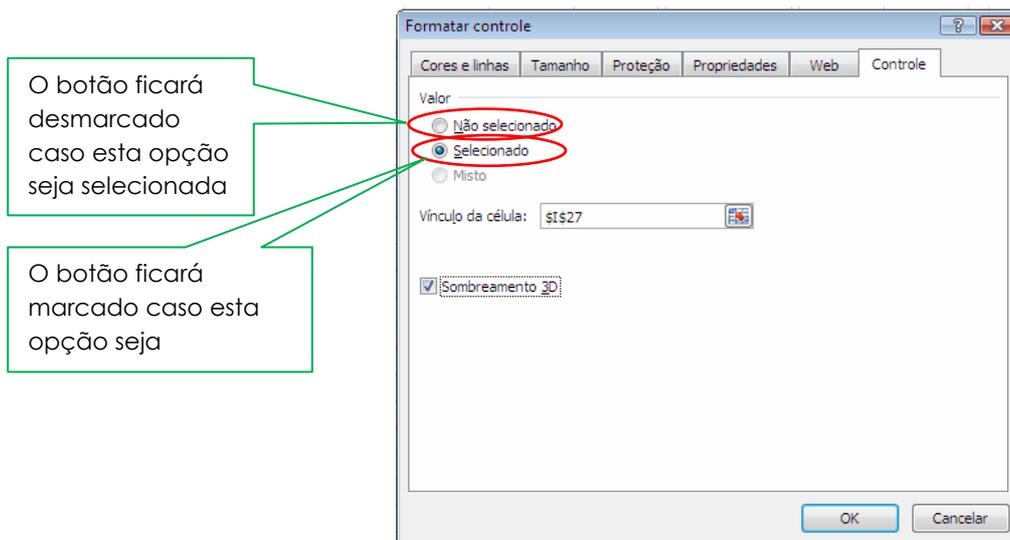
### 12.1.2 – Botão de opção

O resultado mostrado pela função **Índice** no exemplo anterior é interessante, mas, seria melhor que o valor referente ao atendimento da área em uma determinada unidade pudesse ser analisado também.

Para possibilitar esta análise, serão incluídos neste **Formulário** alguns **Botões de opção**.

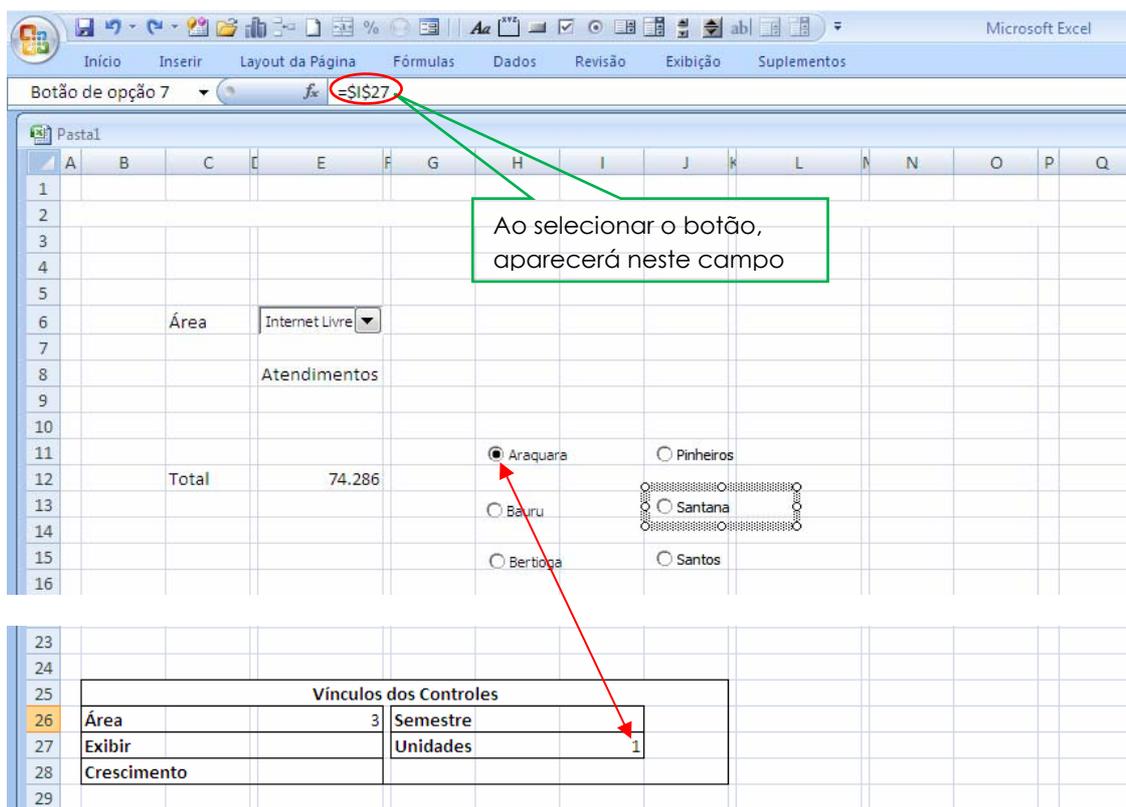


Para renomear o objeto, basta selecioná-lo e colocar o nome desejado. Trocar o nome do objeto para **Araraquara**. Clicar no objeto com o botão direito do mouse e selecionar **Formatar controle...** para configurar o botão.



Para atender a todas as opções de Unidades será necessária a criação de mais cinco botões de opção. Para fazê-lo existem algumas maneiras:

- a. Selecionar e utilizar <CTRL + C> para copiar e <CTRL+V> para colar;
- b. Pressionar a tecla <CTRL> e clicar no objeto com o mouse. Arrastar e soltar o objeto.



Certificar-se de que ao clicar em cada botão o vínculo da célula seja compatível com a ordem do rótulo das linhas, pois, caso contrário, a próxima função **Índice** não irá funcionar corretamente.

Este é o número de atendimentos da Unidade Santana na área

A função Índice retorna o valor do intervalo Dado1, linha E26, no caso 5 e coluna I27, no caso o valor 5

Ao selecionar a área Restaurante o vínculo da célula (E26) passa a ter o

Ao clicar no botão Santana, o vínculo da célula (I27) passa a ter o

		Unidades						
Área		Araraquara	Bauru	Bertioga	Pinheiros	Santana	Santos	Total
Convivência		25.070	27.987	23.626	13.068	15.129	24.969	129.849
Esportivo		12.538	23.606	15.111	22.012	21.503	27.664	122.434
Internet Livre		10.451	10.362	12.026	15.357	10.976	15.114	74.286
Oficinas		10.472	14.451	12.770	10.398	16.383	12.708	77.182
Restaurante		10.568	13.626	16.075	37.319	12.321	10.811	100.720
Teatro		17.427	10.627	14.170	15.880	10.365	16.299	84.768

### 12.1.3 – Caixa de Grupo

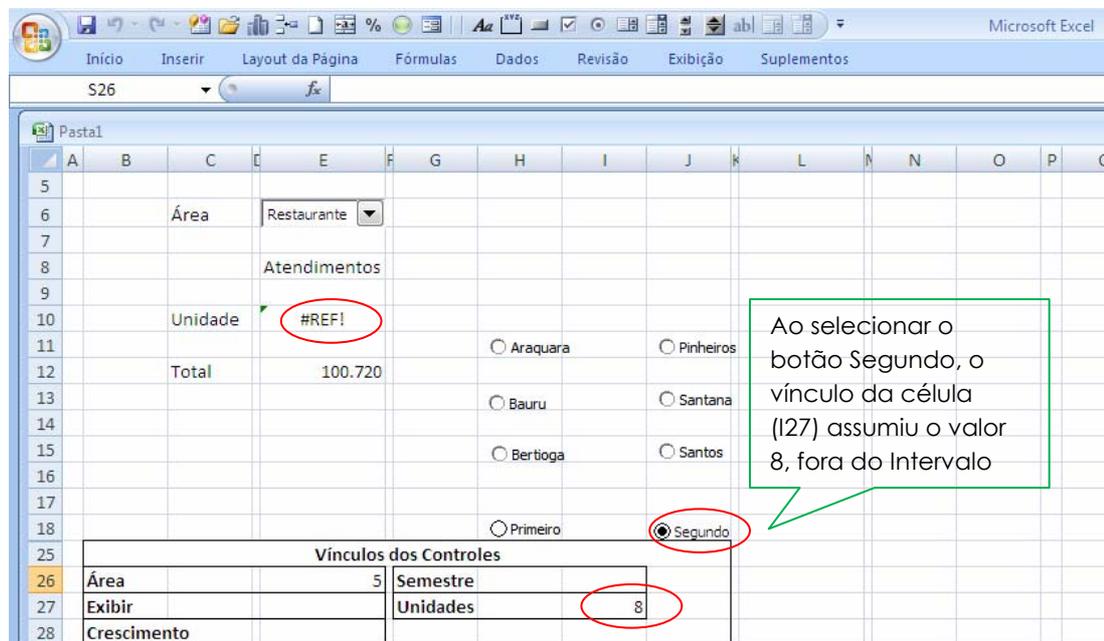
Antes de inserir uma **Caixa de Grupo** no **Formulário** que está sendo desenvolvido, será trabalhado um pouco o conceito de alinhamento dos objetos.

Como já fora notado, os Botões de opção da planilha estão todos desalinhados. Para resolver este problema podem-se alinhar os botões com a grade do Excel.

- Caso seja clicada a tecla <SHIFT>, o botão ficará alinhado à linha horizontal;
- Caso seja clicada a tecla <ALT>, o botão ficará alinhado à linha vertical;
- É possível pressionar as duas teclas juntas, também, para obter um alinhamento horizontal e vertical simultaneamente.

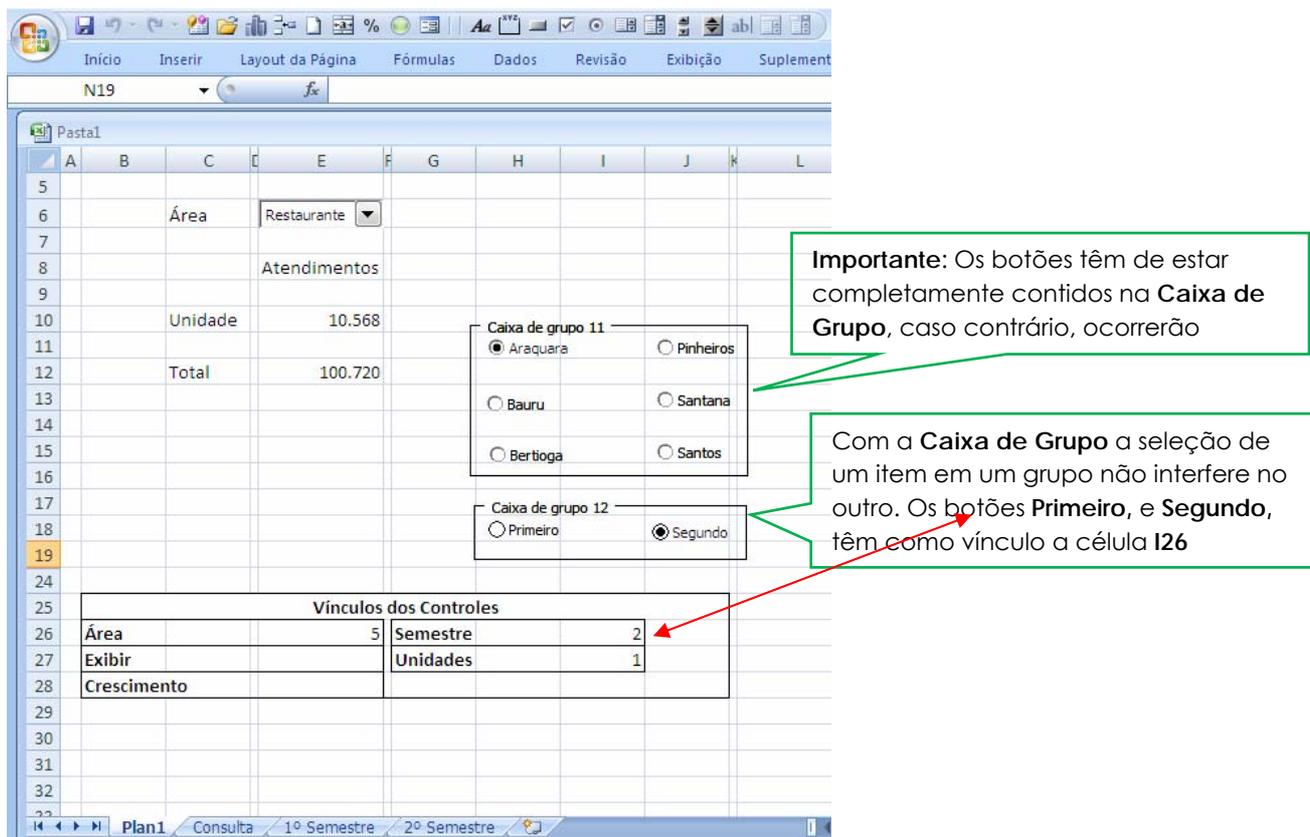
Agora que os botões já estão alinhados, serão criados mais dois botões que servirão para escolher entre as informações do **1º Semestre** ou do **2º Semestre**. Estes botões serão nomeados **Primeiro** e **Segundo**.

Após a criação destes dois botões, selecionar o botão **Segundo**.



Para evitar que isto aconteça, deverá ser criada uma **Caixa de Grupo** para envolver os dois grupos de dados.

Selecionar o item **Caixa de Grupo** na barra de ferramentas **Formulário** e desenhar a caixa ao redor dos grupos.



Para funcionar, a seleção dos botões **Primeiro**, e **Segundo**, é necessário alterar as fórmulas das células **E10** e **E12** para as fórmulas a seguir:

Célula	Fórmula
E10	=ÍNDICE(SE(I26=1;Dados1;Dados2);E26;I27)
E12	=ÍNDICE(SE(I26=1;Totais1;Totais2);E26)

Caso a opção selecionada seja o primeiro semestre a função **SE** retornará **Dados1** e **Totais1**. Para o segundo semestre o retorno será **Dados2** e **Totais2**.

Como foi selecionado o botão **Segundo**, o retorno da função **SE** será **Dados2** e **Totais2**. As informações serão retiradas da planilha 2º

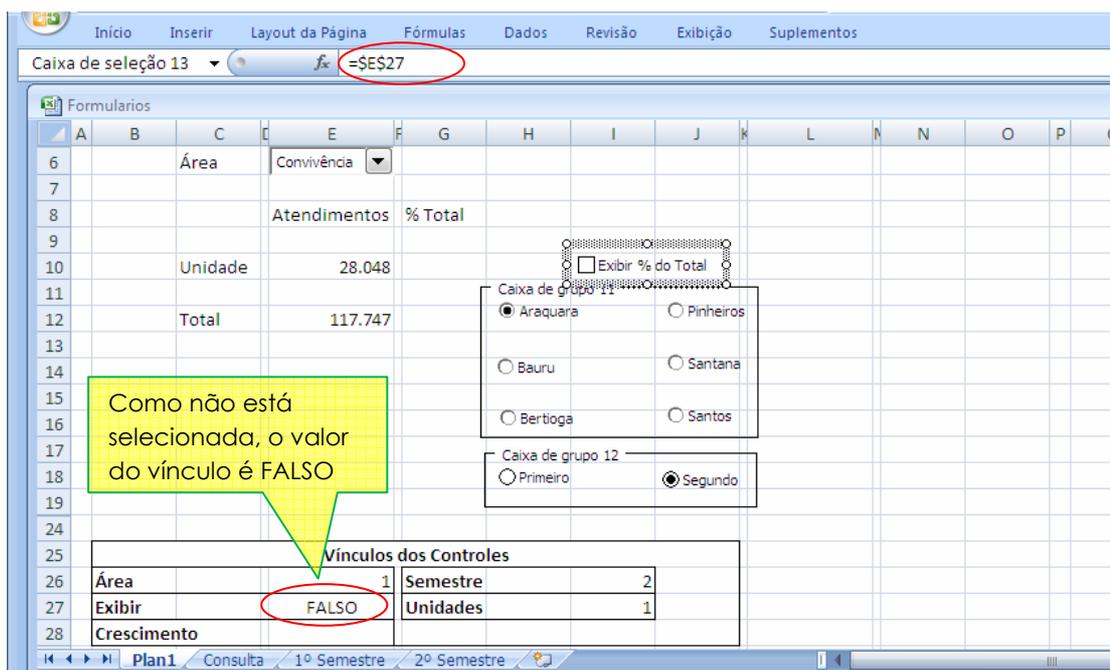
Vínculos dos Controles							
Área	1	Semestre	2				
Exibir		Unidades	2				
Crescimento							

Unidades							
Área	Araraquara	Bauru	Bertioga	Pinheiros	Santana	Santos	Total
Convivência	28.048	24.041	23.092	15.182	24.998	12.386	117.747
Esportivo	23.818	15.151	22.367	21.518	28.021	14.953	125.828

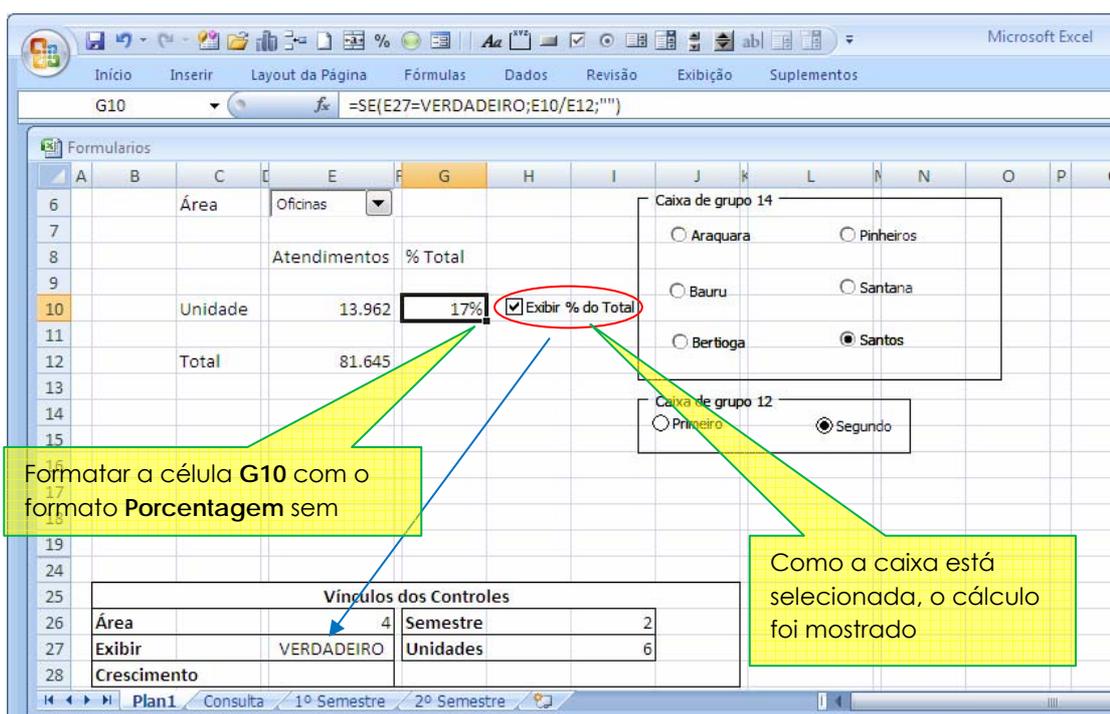
### 12.1.4 – Caixa de seleção

O **Formulário** que está sendo criado está praticamente em sua fase final. Neste ponto será inserida uma **Caixa de Seleção**.

A **Caixa de Seleção** possibilita dois retornos: **VERDADEIRO** ou **FALSO**. Para ilustrar a utilidade desta ferramenta, inserir uma caixa de seleção, renomea-la para **Exibir % do total**. Colocar na célula **G8** o valor **% Total**.



Colocar na célula G10 a fórmula =SE(E27=VERDADEIRO;E10/E12;"") que significa: "Se a caixa estiver selecionada, mostrar o cálculo, caso contrário, deixar a célula em branco".



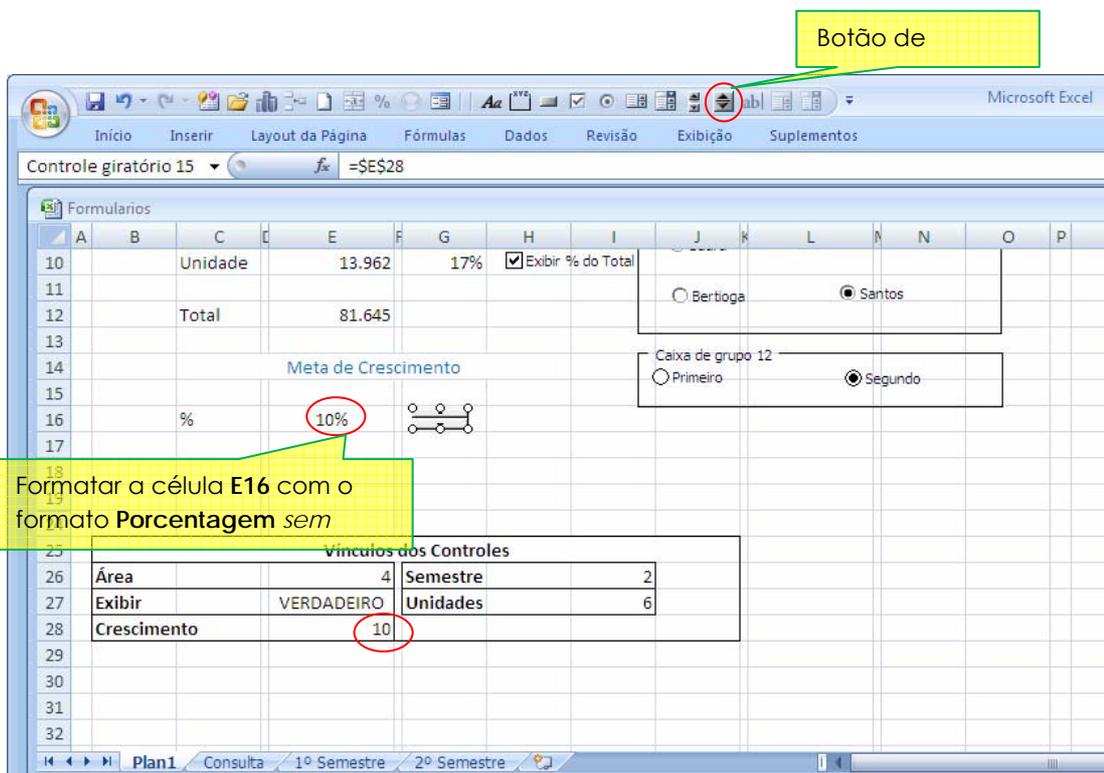
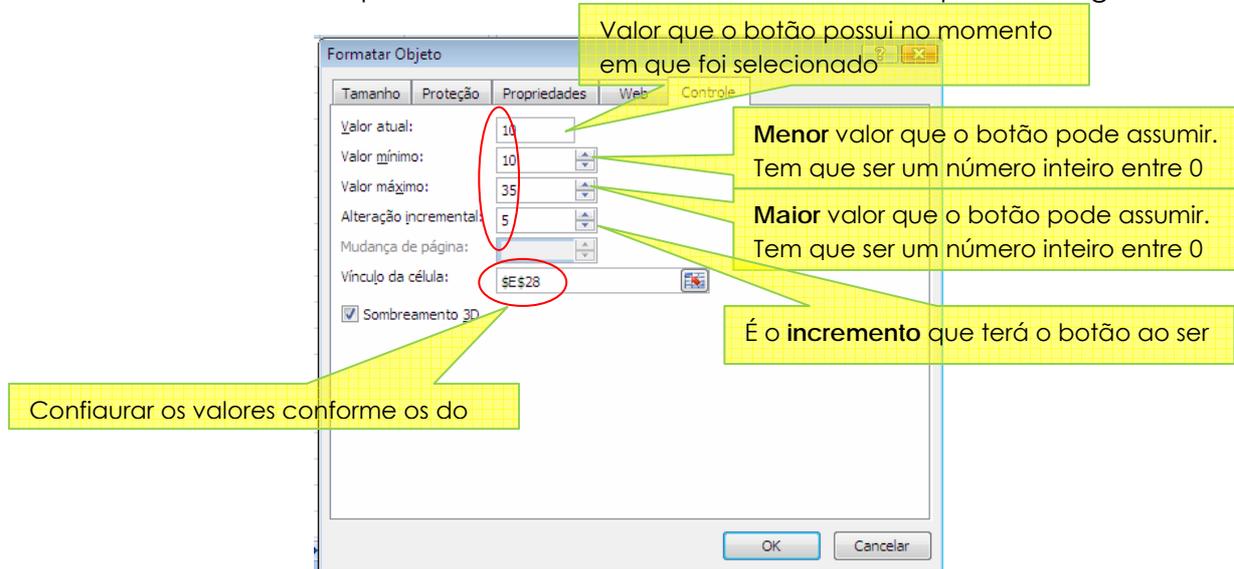
Como se trata de um teste lógico, em que a resposta somente poderá ser VERDADEIRA ou FALSA, a fórmula pode conter somente o endereço da célula.

=SE(E27;E10/E12;"")

### 12.1.5 – Botão de Rotação

Para demonstrar a função de um **Botão de Rotação**, serão inseridas algumas informações a mais no **Formulário**, informações de meta de crescimento.

Para inserir um **Botão de Rotação** no **Formulário**, clicar no botão correspondente na barra de ferramentas **Formulário**. Após isto, clicar duas vezes com o mouse para configurá-lo.



Para chegarão resultado, as células abaixo devem conter as seguintes fórmulas:

Célula	Fórmula
E16	=E28/100
E18	=ARRED(E10*(1+\$E\$16);0)
E20	=ARRED(E12*(1+\$E\$16);0)

A coisa fica assim:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in the 'Meta de Crescimento' section:

	%	Unidade	Total
	10%	15.358	89.810

On the right side of the spreadsheet, there are two radio button groups:

- Caixa de grupo 14:**
  - Araquara
  - Pinheiros
  - Bauru
  - Santana
  - Bertioga
  - Santos
- Caixa de grupo 12:**
  - Primeiro
  - Segundo

Para aumentar ou diminuir a projeção de crescimento, basta clicar no **Botão de Rotação**.

Microsoft Excel

S19

Formulários

12		Total	81.645
13			
14		Meta de Crescimento	
15			
16		%	25%
17			
18		Unidade	17.453
19			
20		Total	102.056
21			
22			
23			
24			
25	Vinculos dos Controles		
26	Área	4	Semestre
27	Exibir	VERDADEIRO	Unidades
28	Crescimento	25	
29			
30			

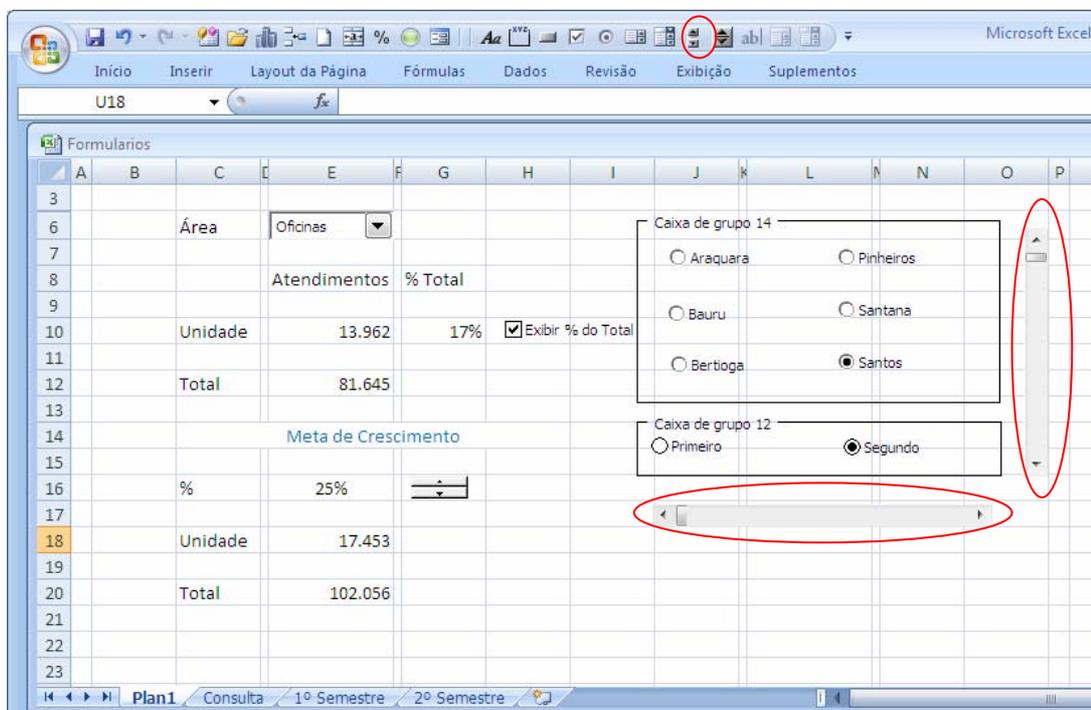
Plan1 Consulta 1º Semestre 2º Semestre

Como a Alteração incremental está configurada com o nº 5, bastou clicar 3 vezes para passar do valor 10 para o valor

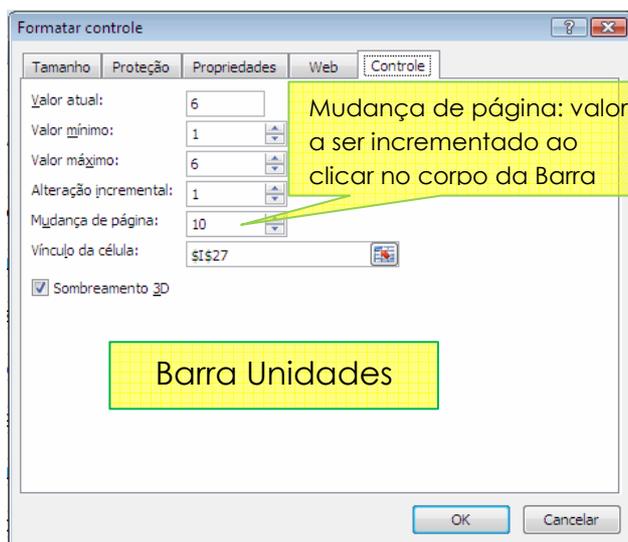
### 12.1.6 – Barra de rolagem

Para demonstrar o uso desta ferramenta serão criadas duas **Barras de rolagem**, uma para alterar a Unidade e outra para alterar o Semestre.

Para inserir uma **Barra de rolagem**, clicar no botão correspondente na barra de ferramentas **Formulário**:



Configure as duas barras conforme a seguir:



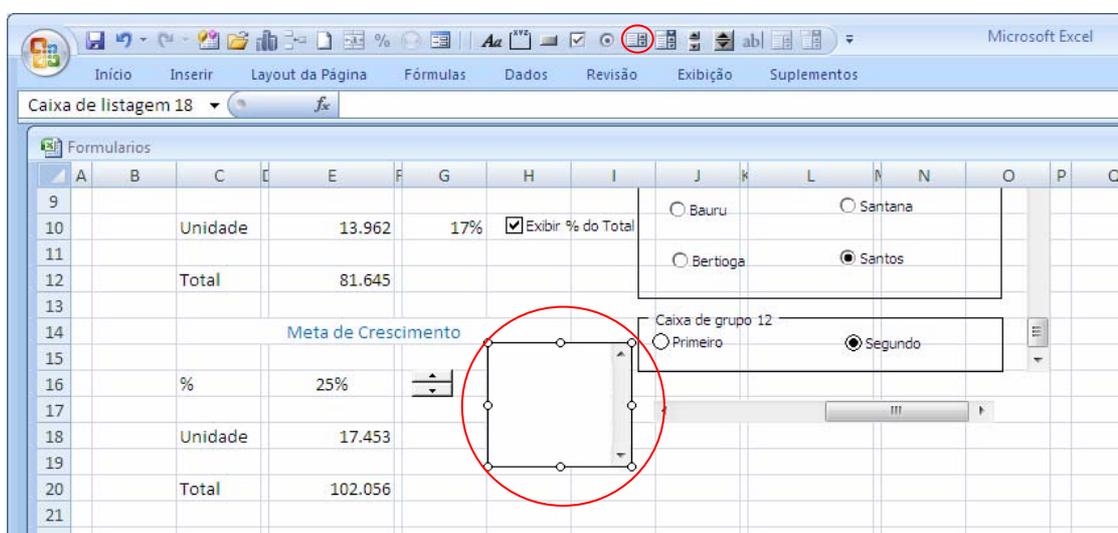
Ao clicar na barra, as seleções de **Unidades** e **Semestre** são alteradas.

### 12.1.7 – Caixa de listagem e rótulo

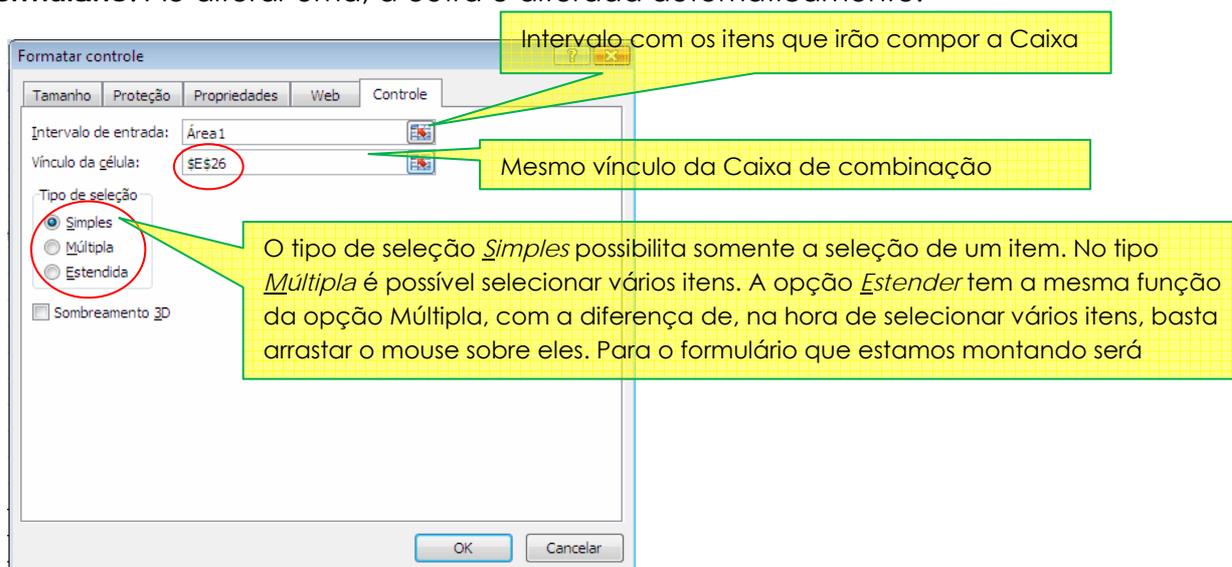
Para finalizar o estudo sobre Formulários, serão incluídos mais dois botões: **Caixa de listagem** e **Rótulo**.

A **Caixa de listagem** é muito parecida com a **Caixa de combinação**. A primeira maior diferença é que as informações ficam disponíveis mesmo sem clicar na caixa, diferente da caixa de combinação que só disponibiliza a informação se a caixa for clicada. A outra é que é possível selecionar mais de uma opção usando esta ferramenta.

Para inserir uma **Caixa de listagem**, clicar no botão correspondente na barra de ferramentas **Formulários**.



A **Caixa de listagem** inserida possui a mesma célula de vínculo da **Caixa de combinação** do **Formulário**. Ao alterar uma, a outra é alterada automaticamente.



Para terminar, inserir um **Rótulo** acima da caixa de listagem com o nome **Área**.

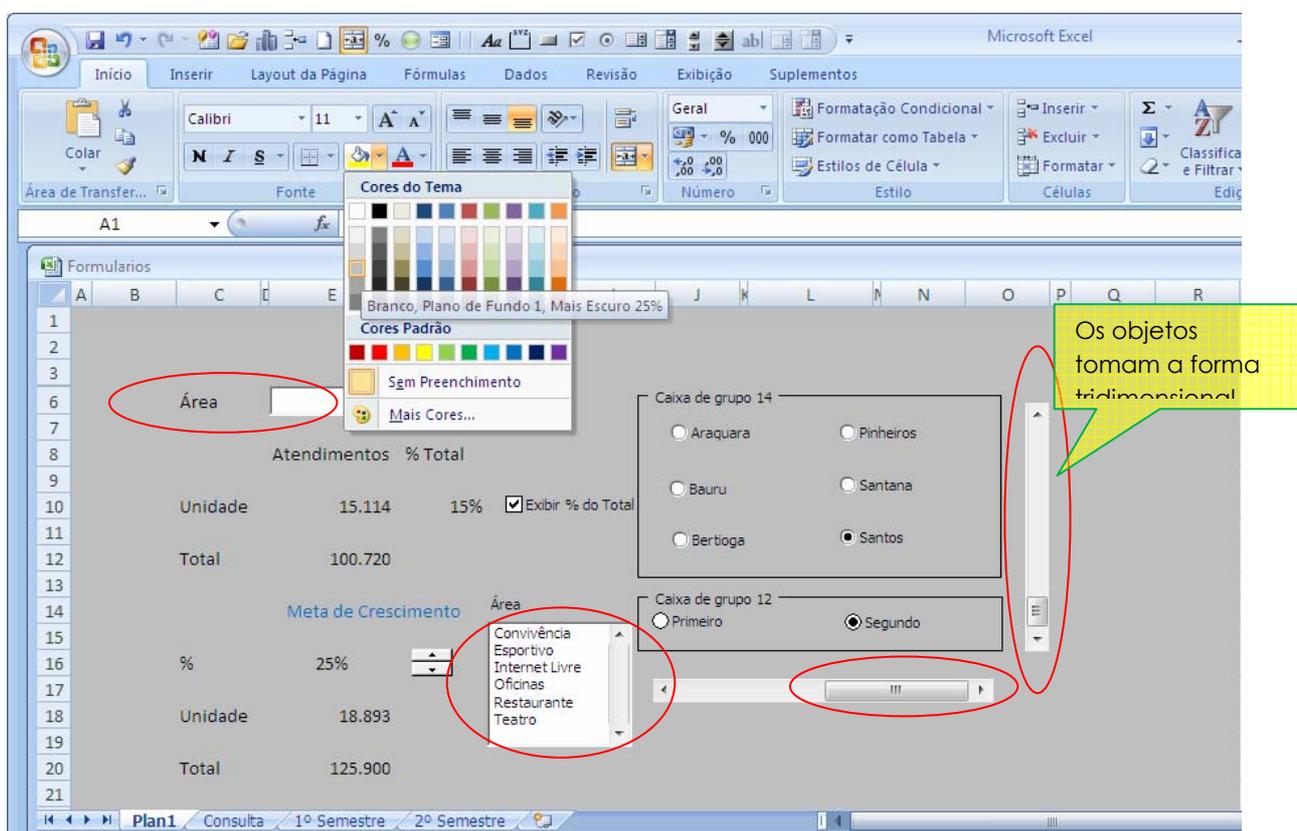
Para inserir um **Rótulo**, clicar no botão correspondente na barra de ferramentas **Formulários**.

### 12.1.8 – Formatar o Formulário

Com o **Formulário** pronto, esta é a última fase do trabalho. Tão importante quanto o desenvolvimento do **Formulário**, pois uma boa formatação ajudará ao usuário a compreender melhor os dados apresentados.

Para fazer valer o efeito tridimensional dos botões, serão utilizados vários recursos bem interessantes e fáceis de reproduzir.

Selecionar o intervalo **A1:R30**. Em **Cor de preenchimento** escolher **Cinza-25%**.



Para dar efeito tridimensional nas células, o segredo é o preenchimento.

Configurar as células com os efeitos, conforme a tabela abaixo:

Células	Efeitos
C6, C10, C12, C14, C16, C18, C20, E8, G8	Botão e Negrito

E10, E12, E16, E18, E20, G10

Caixa

Colocar o contorno de borda no intervalo B2:O22

Microsoft Excel

U16

Formulários

IMES-FAFICA

Área: Esportivo

Atendimentos % Total

Unidade: 23.606 19%  Exibir % do Total

Total: 122.434

Meta de Crescimento

%: 25%

Unidade: 29.508

Total: 153.043

Unidade:

- Araquara
- Pinheiros
- Bauru
- Santana
- Bertoga
- Santos

Semestre:

- Primeiro
- Segundo

Área:

- Convivência
- Esportivo**
- Internet Livre
- Oficinas

Plan1 Consulta 1º Semestre 2º Semestre

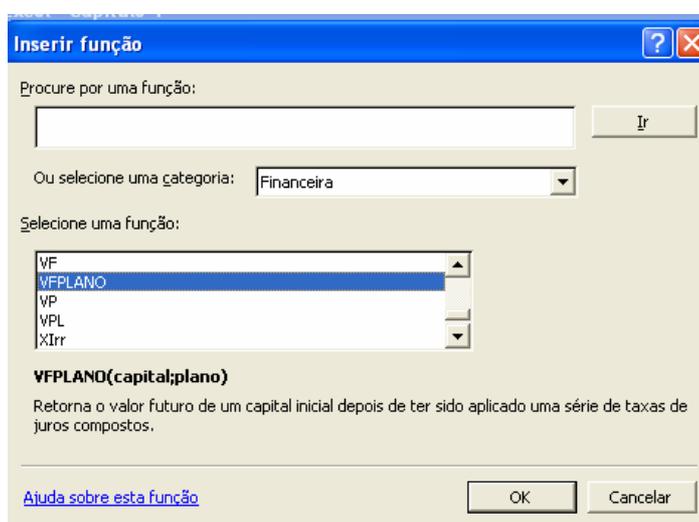
### 13. A Função VFPLANO do Excel para taxas de juros variáveis

O cálculo do valor futuro **VF** de uma operação financeira formada por **n** operações elementares com taxas variáveis de juro pode ser realizado com a função financeira **VFPLANO** incluída no Excel, cuja sintaxe é a seguinte:

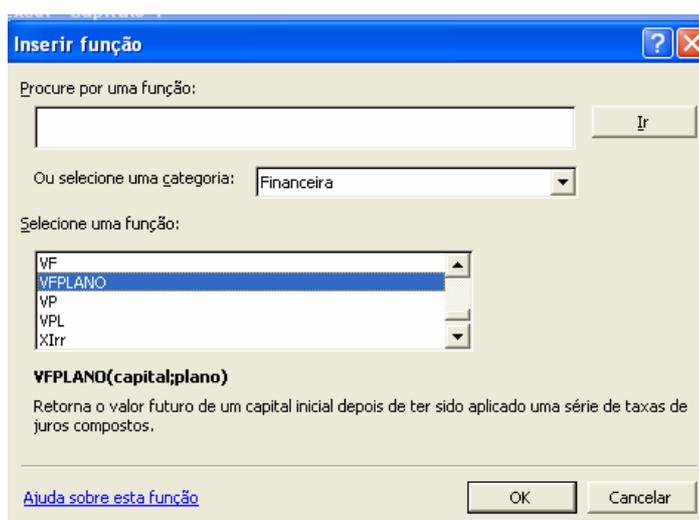
**VFPLANO**(*capital;plano*)

Esta função dá o valor futuro de um valor monetário inicial denominado *capital*, sujeito a capitalizações periódicas com valores de taxas de juro definidas no *plano* (intervalo de células contendo as várias taxas variáveis).

Para inserir a função precisamos ir na barra de menus e pressionar **INSERIR > Função** para obter a janela:



Após a seleção da categoria **FINANCEIRA**, selecione a função **VFPLANO** e obtenha a janela abaixo para a inserção dos argumentos da função :



### EXEMPLO

Durante sessenta dias foram aplicados \$100.000 num fundo de investimento recebendo uma taxa de juros de 1,8% aos sessenta dias. Em seqüência, o valor resgatado foi reaplicado em renda fixa durante noventa dias obtendo uma taxa de juro de 2,7% no prazo da operação. Finalmente, o valor resgatado da segunda operação foi reaplicado durante cento e trinta e três dias num fundo obtendo uma taxa de juro de 5,4% neste período. Calcular o resgate e a taxa de juro da operação com a função VFPLANO

**Solução**

A solução usando uma fórmula seria:

$$VF = VP [(1 + i_1) (1 + i_2) (1 + i_3) \dots (1 + i_N)]$$

$$VF = 100.000 [(1 + i_1) (1 + i_2) (1 + i_3)] =$$

$$VF = 100.000[(1 + 0,018)(1 + 0,027)(1 + 0,054)] =$$

$$VF = 100.000[(1,018)(1,027)(1,054)] =$$

$$VF = 100.000[1,10194224] = 110.194,22$$

A taxa de juros efetiva no período todo foi

$$i = [(1 + i_1) (1 + i_2) (1 + i_3) \dots (1 + i_N)] - 1$$

$$i = [(1 + 0,018)(1 + 0,027)(1 + 0,054)] - 1 =$$

$$i = [(1,018)(1,027)(1,054)] - 1 =$$

$$i = [1,10194224] - 1 = 0,10194224 \quad \text{ou} \quad 10,19\% \text{ no período total}$$

A solução usando a planilha Excel e a função **VFPLANO** seria:

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Exemplo</b>					
2		Capital	\$ 100.000,00			
3		Taxa 1	1,80%			
4		Taxa 2	2,70%			
5		Taxa 3	5,40%			
6		Futuro	\$ 110.194,22	<=VFPLANO(C2;C3:C5)		
7		Taxa de Juro	10,19%	<=VFPLANO(1;C3:C5)-1		

1. O excesso de caixa de uma empresa \$ 18.000 foi aplicado em um fundo durante cinco dias com taxa de juro de 0,3% aos cinco dias. A seguir o valor resgatado foi reaplicado em renda fixa durante oito dias com taxa de juro de 0,48% aos oito dias. Finalmente, o valor resgatado da aplicação em renda fixa foi aplicado durante doze dias com taxa de juro de 0,75% aos doze dias. Qual o resgate dessa operação? **Resp: VF = \$ 18.276,71**
2. Continuando com o problema 1, qual a taxa total de juro desta operação? **Resp: i = 1,5373% aos vinte e cinco dias**
3. Foram aplicados \$760.000 durante dez dias com taxa total de juro de 0,8%. O valor resgatado foi reaplicado durante seis dias com taxa total de juro de 0,4%. O valor resgatado da segunda aplicação foi reaplicado durante doze dias com taxa total de juro de 1,05%. A quarta aplicação foi realizada durante sete dias com taxa total de juro de 0,5%. Quais os valores da taxa de juro e o resgate no final da quarta aplicação? **Resp: i = 2,78% aos trinta e cinco dias e VF = \$781.106,44**
4. John manteve \$10.000 em Caderneta de Poupança durante dez meses seguidos. Analisando o valor resgatado, John verificou que a taxa total de juro da operação foi 9,65% aos dez meses. Se a taxa de juro durante os primeiros seis meses da operação foi 5,33% aos seis meses, qual a taxa de juros dos últimos quatro meses? **Resp: i = 4,10% aos quatro meses.**

## 14. Análise de Sensibilidade – Tabela de Dados no Excel

### O Crescimento de \$ 100 investidos a várias taxas de juros para vários períodos de composição – Tabela de Dados

As tabelas de dados são maneiras do Excel fazer a *análise de sensibilidade*. Elas são muito poderosas, e um pouco complicadas, de serem implementadas. O esforço da sua aprendizagem valerá à pena!

Uma nota: Um usuário experimentado no Excel poderá gerar todos os exemplos desta seção sem os recursos da tabela de dados. Porém, não se deixe enganar: Existem muitos exemplos neste texto onde você precisa das tabelas de dados para fazer a análise de sensibilidade.

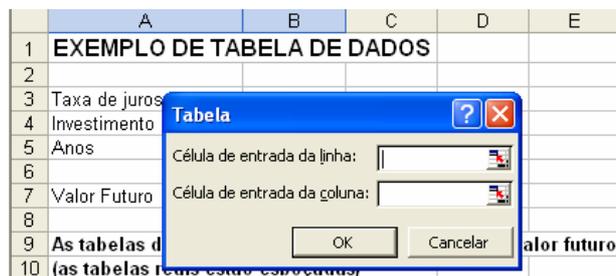
Se depositarmos \$100 hoje e o deixarmos num banco rendendo juros de 15% por 10 anos, qual será o seu valor futuro? Como o exemplo abaixo mostra, a resposta é \$404,56:

	A	B	C	D
1	<b>EXEMPLO DE TABELA DE DADOS</b>			
2				
3	Taxa de juros	15%		
4	Investimento	100		
5	Anos	10		
6				
7	Valor Futuro	\$404,56	<-- =B4*(1+B3)^B5	

Suponha agora que queiramos mostrar a sensibilidade do valor futuro à taxa de juros. Nas células A14:A18 colocamos as taxas de juros que variam de 0% a 20%, e na célula B13 colocamos **=B7**, que se refere ao cálculo inicial do valor futuro.

	A	B	C	D
11				
12	Taxa de juros			
13		404,56	<-- =B7	
14	0%			
15	5%			
16	10%			
17	15%			
18	20%			

Para se usar a técnica da tabela de dados marcamos o intervalo A13:B18 e então usamos o comando **Dados > Tabela**. Aqui esta a maneira como o monitor se apresenta neste ponto:



A caixa de diálogo pergunta se o parâmetro a ser variado está numa *linha* ou numa *coluna* da tabela marcada. No nosso caso, a taxa de juros a ser variada está numa coluna da tabela, assim movemos o cursor de **Célula de entrada de linha** para **Célula de entrada da coluna** e indicar *onde no exemplo original a taxa de juros ocorre*:



Quando você pressionar **OK** obterá o resultado:

	A	B	C	D
1	<b>EXEMPLO DE TABELA DE DADOS</b>			
2				
3	Taxa de juros	15%		
4	Investimento	100		
5	Anos	10		
6				
7	Valor Futuro	\$404,56	<-- =B4*(1+B3)^B5	
8				
9	<b>As tabelas de dados mostrando a sensibilidade do valor futuro (as tabelas reais estão esboçadas)</b>			
10				
11				
12	Taxa de juros			
13		404,56	<-- =B7	
14	0%	100,00		
15	5%	162,89		
16	10%	259,37		
17	15%	404,56		
18	20%	619,17		

Resumindo, para se fazer uma tabela de dados unidimensional:

- Crie um exemplo inicial
- Configure um intervalo com:
  - Algumas variáveis no exemplo inicial que serão mudadas (como a taxa de juros no exemplo acima)

- o Uma referência para o exemplo inicial (como a =B7 acima). Note que você sempre terá uma *célula em branco* após esta referência. Note a célula em branco quando a variável está numa coluna:
  - Trazendo à baila o comando **Dados > Tabela** e indicando na caixa de diálogo:
    - o Se a variável está numa coluna ou numa linha
    - o Onde no exemplo inicial a variável ocorre:
- Por um ou outro caminho o resultado será uma tabela de sensibilidade:

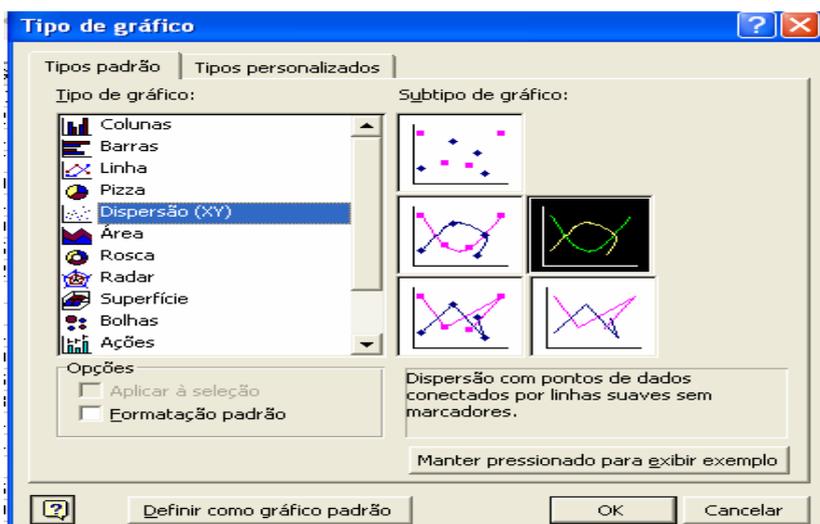
Vamos fazer o nosso exemplo inicial variar com respeito a taxa de juros e ao número de períodos. A tabela de dados está configurada na célula C13:G33.

	B	C	D	E	F	G
12						
13	404,56	0%	5%	10%	15%	20%
14	1	100,00	105,00	110,00	115,00	120,00
15	2	100,00	110,25	121,00	132,25	144,00
16	3	100,00	115,76	133,10	152,09	172,80
17	4	100,00	121,55	146,41	174,90	207,36
18	5	100,00	127,63	161,05	201,14	248,83
19	6	100,00	134,01	177,16	231,31	298,60
20	7	100,00	140,71	194,87	266,00	358,32
21	8	100,00	147,75	214,36	305,90	429,98
22	9	100,00	155,13	235,79	351,79	515,98
23	10	100,00	162,89	259,37	404,56	619,17
24	11	100,00	171,03	285,31	465,24	743,01
25	12	100,00	179,59	313,84	535,03	891,61
26	13	100,00	188,56	345,23	615,28	1.069,93
27	14	100,00	197,99	379,75	707,57	1.283,92
28	15	100,00	207,89	417,72	813,71	1.540,70
29	16	100,00	218,29	459,50	935,76	1.848,84
30	17	100,00	229,20	505,45	1.076,13	2.218,61
31	18	100,00	240,66	555,99	1.237,55	2.662,33
32	19	100,00	252,70	611,59	1.423,18	3.194,80
33	20	100,00	265,33	672,75	1.636,65	3.833,76
34						

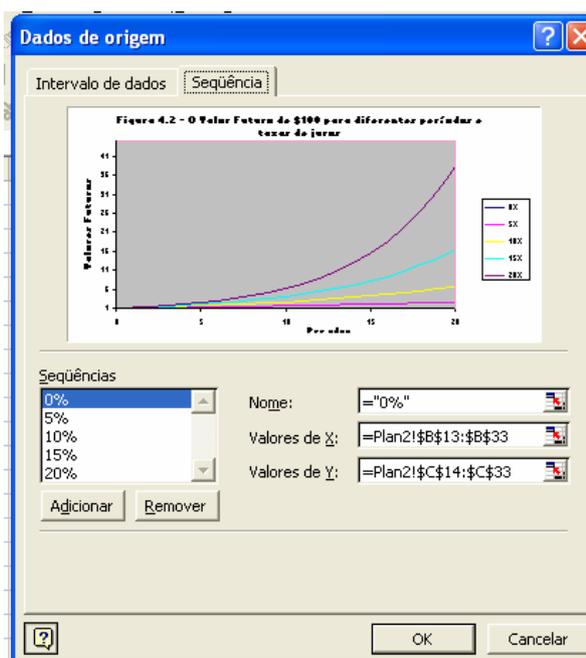
Desta vez indicamos no comando **Dados > Tabela** que existem duas variáveis:

Isto cria a tabela bidimensional dada acima. Não esquecer de destacar o intervalo B13:G33 e colocar a fórmula =B7na célula B13.

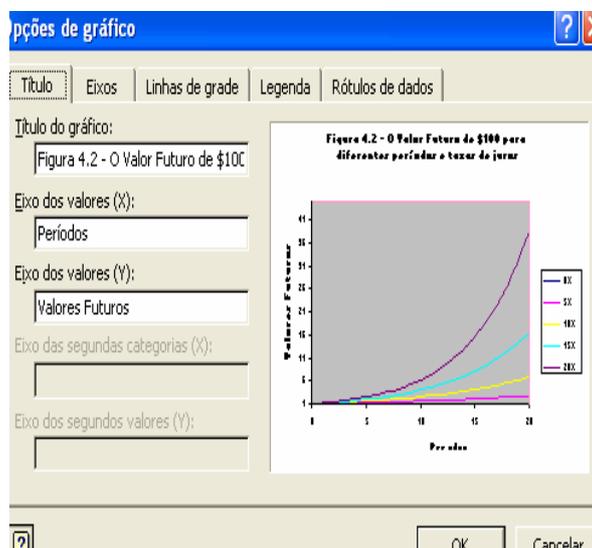
O gráfico foi criado marcando a área B13:G33 e usando o modelo **Dispersão (XY)**.



Na janela DADOS de ORIGEM não se esquecer de colocar todas as seqüências (0%, 5%, 10%, 15%, 20%).

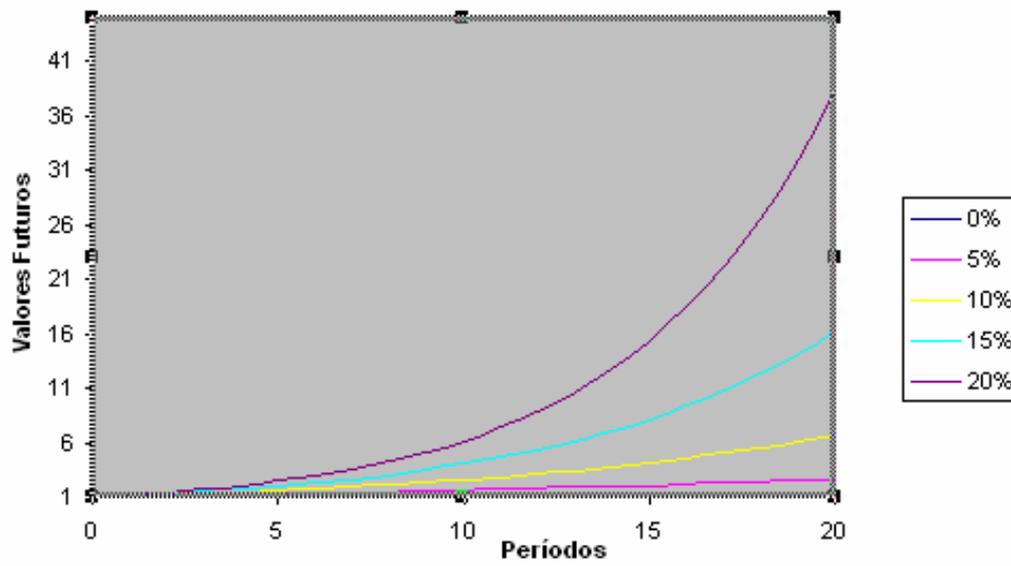


Usar o botão ADICIONAR para ir acrescentando as seqüências. Na janela abaixo Opções de Gráfico colocar o Título



Depois de tudo pronto você deverá obter

Figura 4.2 - O Valor Futuro de \$100 para diferentes períodos e taxas de juros



## 15 - Fórmulas matriciais

Neste artigo, estaremos cobrindo um aspecto pouco conhecido do Excel: **fórmulas matriciais**.

**Fórmulas matriciais** são utilizadas para fazer verdadeiros milagres no Excel.

Este tutorial assume que você tem um conhecimento básico de fórmulas matriciais e compreende o processo de edição e entrada de fórmulas matriciais. Se este não for o seu caso, adquira o manual de treinamento onde você encontrará tudo que você precisa saber sobre fórmulas matriciais e muito mais.

Imagine que você possui o seguinte conjunto de dados:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Setor	Vendas Jan	Vendas Fev	Vendas Mar	Vendas Abr	Vendas Mai	Vendas Jun	Vendas Jul
2	A	R\$ 17.146,07	R\$ 4.132,27	R\$ 45.349,53	R\$ 13.641,26	R\$ 7.673,92	R\$ 54.301,72	R\$ 4.775,76
3	B	R\$ 38.820,99	R\$ 47.728,35	R\$ 33.898,93	R\$ 30.557,06	R\$ 55.912,95	R\$ 25.413,67	R\$ 29.972,63
4	C	R\$ 8.496,59	R\$ 26.269,73	R\$ 39.750,27	R\$ 27.694,33	R\$ 7.822,18	R\$ 49.996,22	R\$ 51.245,48
5	D	R\$ 39.556,77	R\$ 6.184,24	R\$ 305,96	R\$ 43.088,57	R\$ 38.480,46	R\$ 58.493,30	R\$ 36.311,98
6	A	R\$ 44.936,08	R\$ 36.778,17	R\$ 38.125,18	R\$ 14.051,20	R\$ 51.675,77	R\$ 37.587,03	R\$ 34.325,52
7	A	R\$ 37.803,04	R\$ 347,40	R\$ 45.061,11	R\$ 34.367,42	R\$ 50.243,72	R\$ 2.671,78	R\$ 31.746,22
8	A	R\$ 27.980,28	R\$ 6.137,21	R\$ 49.480,84	R\$ 763,30	R\$ 58.183,93	R\$ 8.440,50	R\$ 16.993,40
9	C	R\$ 54.621,65	R\$ 4.588,66	R\$ 27.261,23	R\$ 51.698,45	R\$ 33.209,95	R\$ 14.044,69	R\$ 23.401,11
10	D	R\$ 50.318,08	R\$ 27.020,20	R\$ 38.105,33	R\$ 16.156,44	R\$ 464,74	R\$ 11.249,72	R\$ 24.624,06
11	D	R\$ 5.939,55	R\$ 18.981,35	R\$ 57.647,43	R\$ 25.950,33	R\$ 58.994,53	R\$ 4.411,70	R\$ 20.167,09
12	A	R\$ 35.769,43	R\$ 57.212,74	R\$ 37.717,04	R\$ 54.421,39	R\$ 1.097,94	R\$ 5.981,73	R\$ 55.435,01

**Figura 1:** Dados utilizados na solução do problema

O seu chefe solicita um somatório para o setor A para o segundo trimestre (abril, maio e junho). Em outras palavras, a fórmula *impossível* que o seu chefe quer ver no Excel precisa calcular os intervalos conforme a figura abaixo:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Setor	Vendas Jan	Vendas Fev	Vendas Mar	Vendas Abr	Vendas Mai	Vendas Jun	Vendas Jul
2	A	R\$ 17.146,07	R\$ 4.132,27	R\$ 45.349,53	R\$ 13.641,26	R\$ 7.673,92	R\$ 54.301,72	R\$ 4.775,76
3	B	R\$ 38.820,99	R\$ 47.728,35	R\$ 33.898,93	R\$ 30.557,06	R\$ 55.912,95	R\$ 25.413,67	R\$ 29.972,63
4	C	R\$ 8.496,59	R\$ 26.269,73	R\$ 39.750,27	R\$ 27.694,33	R\$ 7.822,18	R\$ 49.996,22	R\$ 51.245,48
5	D	R\$ 39.556,77	R\$ 6.184,24	R\$ 305,96	R\$ 43.088,57	R\$ 38.480,46	R\$ 58.493,30	R\$ 36.311,98
6	A	R\$ 44.936,08	R\$ 36.778,17	R\$ 38.125,18	R\$ 14.051,20	R\$ 51.675,77	R\$ 37.587,03	R\$ 34.325,52
7	A	R\$ 37.803,04	R\$ 347,40	R\$ 45.061,11	R\$ 34.367,42	R\$ 50.243,72	R\$ 2.671,78	R\$ 31.746,22
8	A	R\$ 27.980,28	R\$ 6.137,21	R\$ 49.480,84	R\$ 763,30	R\$ 58.183,93	R\$ 8.440,50	R\$ 16.993,40
9	C	R\$ 54.621,65	R\$ 4.588,66	R\$ 27.261,23	R\$ 51.698,45	R\$ 33.209,95	R\$ 14.044,69	R\$ 23.401,11
10	D	R\$ 50.318,08	R\$ 27.020,20	R\$ 38.105,33	R\$ 16.156,44	R\$ 464,74	R\$ 11.249,72	R\$ 24.624,06
11	D	R\$ 5.939,55	R\$ 18.981,35	R\$ 57.647,43	R\$ 25.950,33	R\$ 58.994,53	R\$ 4.411,70	R\$ 20.167,09
12	A	R\$ 35.769,43	R\$ 57.212,74	R\$ 37.717,04	R\$ 54.421,39	R\$ 1.097,94	R\$ 5.981,73	R\$ 55.435,01
13								

**Figura 2:** Visualizando o que o problema requer

Você leva as mãos à cabeça, se desespera e chega conclusão que isolar este intervalo é impossível. Impossível porque o seu chefe quer ter a flexibilidade de poder somar outros intervalos para outros setores. Ou seja, não basta simplesmente selecionar manualmente as áreas. A sua fórmula precisa ser dinâmica, suficiente, para que ao entrar os critérios de soma, a fórmula seja capaz de interpretar os critérios e somar os valores dentro do intervalo total que vai de B2:H12.

Se já era impossível somar antes, com as novas informações você realmente começa a achar que seu chefe está brincando porque fazer isso simplesmente não dá.

Se você realmente acredita na impossibilidade, você desistirá antes mesmo de tentar encontrar uma solução.

A figura anterior mostra o resumo de nosso problema. A fórmula será baseada em dois critérios: Setor e Intervalo de vendas. Aqui, os nossos critérios são o setor A e as vendas entre abril e junho.

Se você nunca utilizou a função **DESLOC**, o conceito parecerá um pouco estranho no início, mas ao desvendar os mistérios desta função você verá que há muitas outras utilidades para ela.

Primeiramente, vamos construir a tabela de forma que os critérios possam ser inseridos nas células:

	A	B	C	D
1	Setor	A		Soma
2	Intervalo Inicial	Vendas Abr		
3	Intervalo Final	Vendas Jun		

**Figura 3:** Formatando os campos de entrada de critérios

É boa prática não digitar valores diretamente nas fórmulas. Ao alimentar a fórmula a partir de outras células não precisamos mais mexer na fórmula uma vez que ela esteja pronta.

Com a configuração de nossa planilha pronta, podemos iniciar o somatório. Na célula D2, entraremos a fórmula:

$$\{=SOMA((A6:A16=B1)*(DESLOC(B6:H16;0;CORRESP(B2;B5:H5;0)-1;;CORRESP(B3;B5:H5;0)-CORRESP(B2;B5:H5;0)+1))))\}$$

O que a fórmula faz é o seguinte:

1. Retorna uma matriz contendo verdadeiro e falsos (**A6:A16=B1**)
2. A função **DESLOC** retorna uma matriz 11 x 3. Esta matriz é obtida da seguinte forma:

1. Referência de deslocamento é a área que contém os dados para avaliação;
  2. O deslocamento de linhas é zero e o deslocamento em colunas é dado por  $N - 1$  onde  $N$  é encontrado por **CORRESP(B2;B5:H5;0)** ;
  3. É desnecessário calcular a altura, pois não estamos interessados na altura da matriz;
  4. A largura do deslocamento é a diferença entre a coluna superior (**CORRESP(B3;B5:H5;0)**) menos a coluna inferior (**CORRESP(B2;B5:H5;0)**). Este resultado é somado a 1, pois obteremos uma coluna a menos na subtração.
3. As matrizes obtidas em 1 e 2 acima são multiplicadas retornando uma nova matriz contendo zeros e os valores em 2 que são verdadeiros
4. Esta matriz final é; então, somada.

Na pasta de trabalho que acompanha o treinamento, todos os cálculos são desenvolvidos passo-a-passo para uma melhor compreensão.

E se o somatório contivesse mais de um critério? Podemos adaptar a fórmula da seguinte maneira:

$$\{=SOMA(((A6:A16=B1)+(A6:A16=C1))*(DESLOC(B6:H16;0;CORRESP(B2;B5:H5;0)-1;;CORRESP(B3;B5:H5;0)-CORRESP(B2;B5:H5;0)+1))))\}$$

Aqui, estou avaliando as condições nas células **B1** e **C1**. Cada avaliação retorna uma matriz contendo verdadeiros e falsos. O que você precisa lembrar é que ao multiplicar estas duas matrizes você está avaliando a condição quando **AMBOS** os critérios são verdadeiros (quando o primeiro e o segundo são verdadeiros – uma avaliação equivalente a função **E()**).

Como desejamos saber quando um **OU** outro é verdadeiro (uma avaliação equivalente a função **OU()**), precisamos somar estas duas novas matrizes para obter uma terceira matriz contendo verdadeiros e falsos.

	A	B	C	D	E	F
1	Setor	A	B		Soma 1 critério	Soma 2 critérios
2	Intervalo Inicial	Vendas Abr			R\$ 395.102,61	R\$ 506.986,29
3	Intervalo Final	Vendas Jun				

**Figura 4:** Solução do problema com dois e três critérios de avaliação

Esta é apenas uma demonstração do poderio de fogo das fórmulas matriciais.

Você não somente deve aprender todos os segredos de fórmulas matriciais (soma em diagonal, múltiplos critérios, utilização de *switches* em fórmulas, etc.), mas também aprender conceitos avançados de programação em VBA (em alguns casos projetos prontos para uso), fórmulas, formatação condicional e muito mais.

## 16 - CENÁRIOS

Cenários fazem parte de um conjunto de comandos algumas vezes chamados de ferramentas de **análises hipotéticas**. Um cenário é um conjunto de valores que o Microsoft Office Excel salva e pode substituir automaticamente na sua planilha. Você pode usar cenários para prever o resultado de um modelo de planilha. Você pode criar e salvar diferentes grupos de valores em uma planilha e alternar para qualquer um desses novos cenários para exibir resultados diferentes

### Visão geral

**Criando cenários** Por exemplo, você pode usar um cenário se desejar criar um orçamento, mas não tiver certeza de sua receita. Com um cenário, você pode definir valores diferentes para a receita e alternar entre os cenários para efetuar análises hipotéticas.

	A	B
1	Receita bruta	R\$50.000,00
2	Custo dos bens vendidos	R\$13.200,00
3	Lucro bruto	R\$36.800,00

No exemplo acima, você pode chamar o cenário de Pior Caso, definir o valor na célula B1 para R\$ 50.000,00 e definir o valor na célula B2 para R\$ 13.200,00.

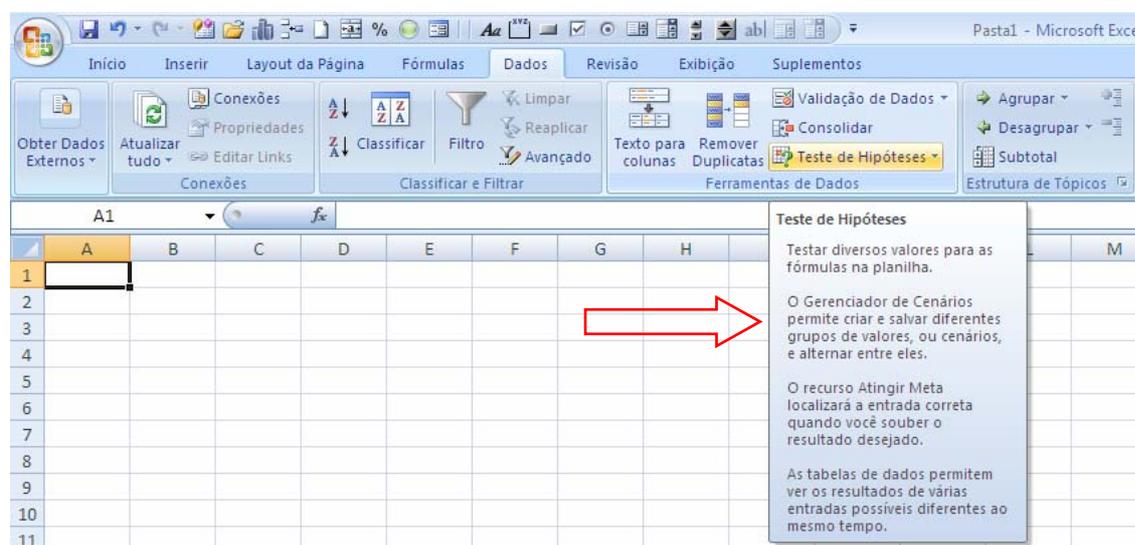
	A	B
1	Receita bruta	R\$150.000,00
2	Custo dos bens vendidos	R\$26.000,00
3	Lucro bruto	R\$124.000,00

Você pode chamar o segundo cenário de Melhor Caso e alterar os valores em B1 para R\$ 150.000,00 e em B2 para R\$ 26.000,00.

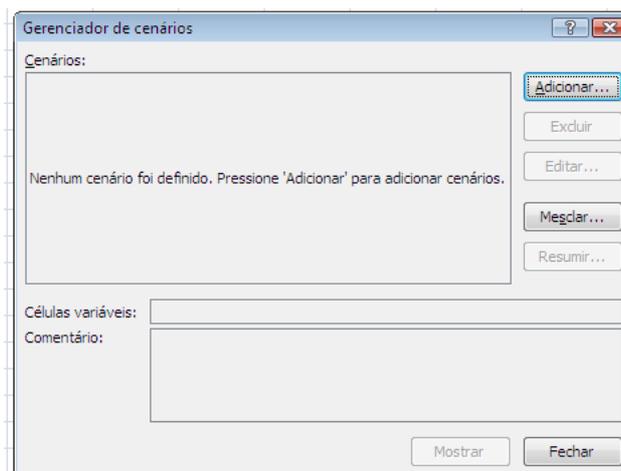
**Relatórios de resumo do cenário** Para comparar vários cenários, você pode criar um relatório que os resume na mesma página. O relatório pode listar os cenários lado a lado ou resumir-los em um **relatório de tabela dinâmica**. Para obter mais informações, consulte a seção [Criar um relatório de resumo do cenário](#).

### Criar um cenário

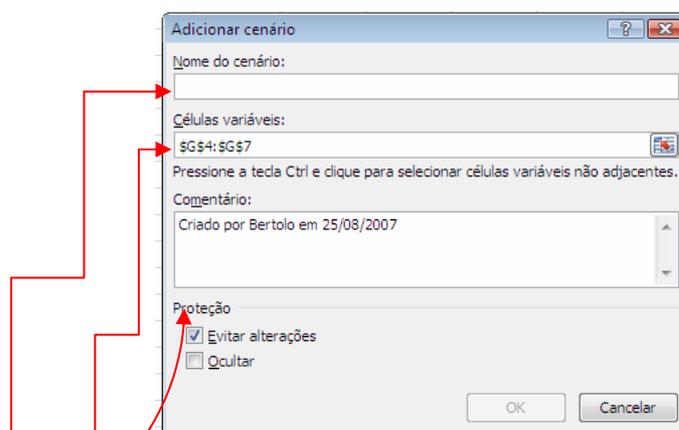
1. Na guia **Dados**, no grupo **Ferramentas de Dados**, clique em **Teste de Hipóteses** e, em seguida, clique em **Gerenciador de Cenários**.



Aparecerá a janela abaixo:



2. Clique em **Adicionar**.



3. Na caixa **Nome do cenário**, digite um nome para o **cenário**.
4. Na caixa **Células variáveis**, insira as referências para as células que você deseja alterar.

**OBSERVAÇÃO** Para preservar os valores originais das células variáveis, crie um cenário que utilize os valores das células originais antes de criar cenários que alterem os valores.

5. Em **Proteção**, selecione as opções desejadas.
6. Clique em **OK**.
7. Na caixa de diálogo **Valores de Cenário**, digite os valores desejados para as células variáveis.
8. Para criar o cenário, clique em **OK**.
9. Se você deseja criar cenários adicionais, repita as etapas de 2 a 8. Quando você concluir a criação de cenários, clique em **OK** e em **Fechar** na caixa de diálogo **Gerenciador de Cenários**.

### Exibir um cenário

Ao exibir um **cenário**, você altera os valores das células que são salvos como parte desse cenário.

1. Na guia **Dados**, no grupo **Ferramentas de Dados**, clique em **Teste de Hipóteses** e, em seguida, clique em **Gerenciador de Cenários**.
2. Clique no nome do cenário que você deseja mostrar.
3. Clique em **Mostrar**.

#### Criar um relatório de resumo do cenário

1. Na guia **Dados**, no grupo **Ferramentas de Dados**, clique em **Teste de Hipóteses** e, em seguida, clique em **Gerenciador de Cenários**.
2. Clique em **Resumo**.
3. Clique em **Resumo do cenário** ou **Relatório de tabela dinâmica do cenário**.
4. Na caixa **Células de resultado**, insira as referências para as células que fazem referência a células cujos valores são alterados pelos **cenários**. Separe as diversas referências por vírgulas.

**OBSERVAÇÃO** Você não precisa de células de resultado para gerar um relatório de resumo de cenário, mas precisa delas para obter um **relatório de tabela dinâmica** de cenário.

Observemos o seguinte exemplo:

A avaliação final de um conjunto de alunos depende das classificações obtidas em três provas e tem uma quarta componente correspondente a avaliação contínua (assiduidade, interesse manifestado, etc.). Admitindo que a ponderação de cada uma das quatro componentes da avaliação era igual, a nota final de cada aluno resultaria da média aritmética simples das notas obtidas às diferentes componentes. Todavia, se alterarmos as ponderações das provas o resultado final será diferente para cada um dos alunos ficando com melhor nota final (em termos relativos) aqueles alunos que obtiveram melhor classificação às componentes de avaliação com maior ponderação. Assim, pretendemos constituir cenários alternativos que conduzirão a resultados finais diferentes em função da ponderação atribuída a cada um dos quatro momentos de avaliação.

No primeiro caso, admitindo igual ponderação, temos:

	Ana	Luís	Jão		Ponder.
1ª Prova	14	15	14	1ª Prova	25%
2ª Prova	12	10	12	2ª Prova	25%
3ª Prova	10	14	17	3ª Prova	25%
Av. Cont.	12	14	15	Av. Cont.	25%
Final	12,00	13,25	14,50	Total	100%

A constituição de cenários, passa pela utilização das opções: Na guia **Dados**, no grupo **Ferramentas de Dados**, clique em **Teste de Hipóteses** e, em seguida, clique em **Gerenciador de Cenários**, que nos conduz à janela de diálogo **Gerenciador de Cenários**.

Nesta janela, para começarmos a adicionar cenários, devemos pressionar o botão **Adicionar** que nos conduz a:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Ana	Luis	João			Ponder.						
2	1ª Prova	14	15	14		1ª Prova	25%						
3	2ª Prova	12	10	12		2ª Prova	25%						
4	3ª Prova	10	14	17		3ª Prova	25%						
5	Av. Cont.	12	14	15		Av. Cont.	25%						
6	Final	12,00	13,25	14,50		Final	100%						
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													

**Adicionar cenário**

Nome do cenário:  
Igual Ponderação

Células variáveis:  
G2:G5

Pressione a tecla Ctrl e clique para selecionar células variáveis não adjacentes.

Comentário:  
Criado por Bertolo em 25/08/2007

Proteção  
 Evitar alterações  
 Ocultar

OK Cancelar

Neste quadro devemos definir o nome do cenário inicial (p. ex. Igual Ponderação) e especificar as células variáveis, ou seja, neste exemplo as células que contêm as ponderações das provas **\$G\$2\$G\$5**.

Quando pressionamos **OK** surge-nos a possibilidade de especificarmos os valores para cada uma das células variáveis através do quadro seguinte:

**Valores de cenário**

Inserir valores para as células variáveis.

1: \$G\$2 0,25

2: \$G\$3 0,25

3: \$G\$4 0,25

4: \$G\$5 0,25

Adicionar OK Cancelar

Se pretendemos adicionar mais cenários, após a introdução de todos os valores para as células variáveis do cenário atual devemos pressionar **Adicionar** que nos conduz à definição de um novo cenário e assim por diante. Por último terminamos a definição de cenários com **Ok** que nos conduz a:

**Gerenciador de cenários**

Cenários:  
 Notas  
 Igual Ponderação  
 Mais na 1ª Prova  
 Mais na 2ª Prova  
 Mais na 3ª Prova  
 Mais na Av. Cont.

Adicionar...  
 Excluir  
 Editar...  
 Mesclar...  
 Resumir...

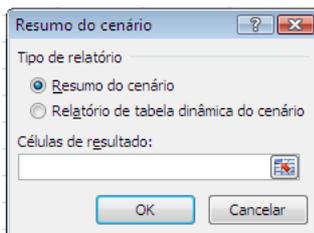
Células variáveis: \$G\$2:\$G\$5

Comentário: Criado por Bertolo em 25/08/2007

Mostrar Fechar

Agora podemos selecionar qualquer um dos 5 cenários constituídos para vermos o seu resultado, alterar os valores das variáveis independentes (ponderações) ou eliminar esse cenário.

Podemos, ainda, utilizando a opção **Resumir** aceder ao quadro:



Optando por **Resumo do cenário**, ficamos com:

Resumo do cenário						
Valores atuais:	Notas	Igual Ponderação	Mais na 1ª Prova	Mais na 2ª Prova	Mais na 3ª Prova	Mais na Av. Cont.
Criado por Bertolo em 25/08/2007	Criado por Bertolo em 25/08/2007	Criado por Bertolo em 25/08/2007	Criado por Bertolo em 25/08/2007	Criado por Bertolo em 25/08/2007	Criado por Bertolo em 25/08/2007	Criado por Bertolo em 25/08/2007
		Alterado por Bertolo em 25/08/2007	Alterado por Bertolo em 25/08/2007			
Células variáveis:						
\$G\$2	20%	25%	25%	40%	20%	20%
\$G\$3	20%	25%	25%	20%	40%	20%
\$G\$4	20%	25%	25%	20%	20%	40%
\$G\$5	40%	25%	25%	20%	20%	40%

Observações: A coluna Valores atuais representa os valores das células variáveis no momento em que o Relatório de Resumo do Cenário foi criado. As células variáveis para cada cenário estão destacadas em cinza.

ou **Relatório de tabela dinâmica do cenário** que produziria

The screenshot displays an Excel spreadsheet with a PivotTable and its corresponding task pane. The PivotTable is located in the range \$G\$2:\$G\$5, with the PivotTable Field List pane open on the right side.

**PivotTable Data:**

	\$I\$2	\$J\$2	\$K\$2	\$H\$3	\$I\$3	\$J\$3	\$K\$3	\$H\$4	\$I\$4	\$J\$4	\$K\$4	\$H\$5	\$I\$5	\$J\$5
<b>Células de resultado</b>														
<b>Rótulos de Linha</b>	\$H\$2													
Igual Ponderação														
Mais na 1ª Prova														
Mais na 2ª Prova														
Mais na 3ª Prova														
Mais na Av. Cont.														
Notas														

**PivotTable Field List (Right Pane):**

- Escolha os campos para adicionar ao relatório:**
  - \$G\$2:\$G\$5
  - \$G\$2:\$G\$5 por
  - res \$H\$2
  - res \$H\$3
  - res \$H\$4
  - res \$H\$5
  - res \$H\$6
  - res \$I\$2
  - res \$I\$3
  - res \$I\$4
  - res \$I\$5
  - res \$I\$6
  - res \$J\$2
- Arraste os campos entre as áreas abaixo:**
  - Filtro de Relat...:** \$G\$2:\$G\$5 por
  - Rótulos de Col...:** Valores
  - Rótulos de Linha:** \$G\$2:\$G\$5
  - Valores:** \$H\$2, \$I\$2, \$J\$2, \$K\$2
- Adiar Atualização do L...:**  **Atualizar**

## 17. Banco de Dados

### Sortear Dados

Estritamente falando, isto não é uma função, mas ela segue maravilhosamente o tópico anterior. O exemplo que usamos é levado no Capítulo ????. Lá consideramos um banco de dados dos preços das opções Cisco.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>OPÇÕES CISCO, 7 de Agosto de 2001</b>					
2	<b>PREÇO DE FECHAMENTO EM CHICAGO</b>					
3	<b>QUADRO DAS OPÇÕES DE TROCA</b>					
4						
5	7 de Agosto de 2001, preço de fechamento CSCO	19,26				
6						
7	<b>Data de vencimento declarada</b>	<b>Preço de exercício, X</b>	<b>Call price</b>	<b>Put price</b>	<b>Data de vencimento real</b>	<b>Dias para maturidade</b>
8	Ago01	7.50	11.90	0.05	17 Ago01	10
9	Ago01	10.00	9.60	0.20	17 Ago01	10
10	Ago01	12.50	6.50	0.10	17 Ago01	10
11	Ago01	15.00	4.20	0.10	17 Ago01	10
12	Ago01	17.50	2.10	0.40	17 Ago01	10
13	Ago01	20.00	0.65	1.45	17 Ago01	10
14	Ago01	22.50	0.15	3.40	17 Ago01	10
15	Ago01	25.00	0.05	5.00	17 Ago01	10
16	Ago01	27.50	0.10	7.50	17 Ago01	10
17	Ago01	30.00	0.10	11.90	17 Ago01	10
18	Ago01	32.50	0.05	0.00	17 Ago01	10
19	Ago01	35.00	0.05	16.20	17 Ago01	10
20	Set01	10.00	9.50	0.00	21 Set01	45
21	Set01	12.50	6.30	0.15	21 Set01	45
22	Set01	15.00	4.50	0.40	21 Set01	45
23	Set01	17.50	2.75	0.90	21 Set01	45
24	Set01	20.00	1.35	2.00	21 Set01	45
25	Set01	22.50	0.55	3.80	21 Set01	45
26	Set01	25.00	0.20	5.50	21 Set01	45
27	Set01	27.50	0.10	0.00	21 Set01	45
28	Set01	30.00	0.05	0.00	21 Set01	45
29	Out01	10.00	10.00	0.10	19 Out01	73
30	Out01	12.50	6.90	0.25	19 Out01	73

(A lista real é muito maior, e inclui mais de 100 entradas; ver a pasta Excel que acompanha este capítulo).

A lista acima está arranjada por datas. Suponha agora que queiramos arranjá-la por preço de exercício da opção. Existem vários modos para fazermos isto, cada um será explorado nesta seção:

- Podemos classificar os dados, usando o comando **Dados > Classificar**
- Podemos filtrar os dados, usando o comando **Dados > Filtrar**
- Podemos usar as funções de dados descritas na seção anterior (??)

Usando **Dados > Classificar**

Primeiro colocamos o cursor na célula em algum lugar na lista. Agora pressionamos **Dados > Classificar**. Aqui está o que você verá:



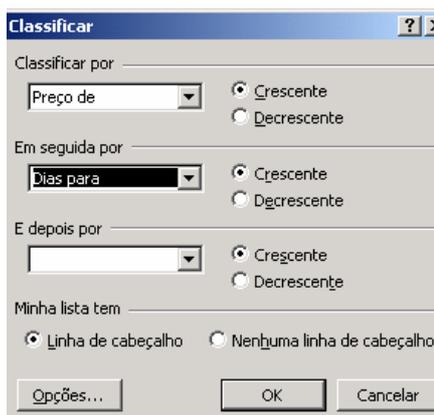
O Excel escolheu o dado e identificou o fato que a linha 7 dá um único título para cada coluna. Na caixa de diálogo você pode escolher como classificar os dados.

**Classificando os dados somente pelo preço de exercício.**

Isto está mostrado acima. Clicando a caixa OK temos:

	A	B	C	D	E	F
1	<b>OPÇÕES CISCO, 7 de Agosto de 2001</b>					
2	<b>PREÇO DE FECHAMENTO EM CHICAGO</b>					
3	<b>QUADRO DAS OPÇÕES DE TROCA</b>					
4						
5	<b>7 de Agosto de 2001, preço de fechamento CSCO</b>	19,26				
6						
7	<b>Data de vencimento declarada</b>	<b>Preço de exercício, X</b>	<b>Call price</b>	<b>Put price</b>	<b>Data de vencimento real</b>	<b>Dias para maturidade</b>
8	Ago01	10,00	9,60	0,20	17 Ago01	10
9	Set01	10,00	9,50	0,00	21 Set01	45
10	Out01	10,00	10,00	0,10	19 Out01	73
11	Jan02	10,00	9,50	0,30	18 Jan02	164
12	Jan03	10,00	10,60	0,95	17 Jan03	528
13	Jan04	10,00	11,90	1,30	16 Jan04	892
14	Jan02	100,0	0,05	70,87	18 Jan02	164
15	Jan03	100,0	0,10	83,10	17 Jan03	528
16	Jan02	105,0	0,05	48,00	18 Jan02	164
17	Jan02	110,0	0,06	84,12	18 Jan02	164
18	Jan02	115,0	0,31	63,00	18 Jan02	164
19	Ago01	12,50	6,50	0,10	17 Ago01	10
20	Set01	12,50	6,30	0,15	21 Set01	45
21	Out01	12,50	6,90	0,25	19 Out01	73
22	Jan02	12,50	8,20	0,60	18 Jan02	164
23	Jan03	12,50	9,50	1,60	17 Jan03	528
24	Jan02	120,0	0,05	97,90	18 Jan02	164

Note que nas colunas A e E, as datas não estão arranjadas cronologicamente. Para classificar primeiro por preço de exercício e daí por data, indique **Dias para maturidade** como segundo critério de classificação:

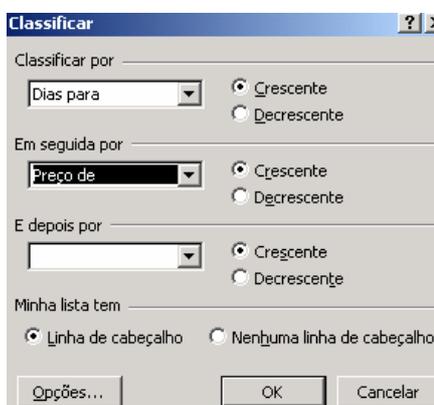


Isto dá:

	A	B	C	D	E	F
7	<b>Data de vencimento declarada</b>	<b>Preço de exercício, X</b>	<b>Call price</b>	<b>Put price</b>	<b>Data de vencimento real</b>	<b>Dias para maturidade</b>
8	Ago01	10,00	9,60	0,20	17 Ago01	10
9	Set01	10,00	9,50	0,00	21 Set01	45
10	Out01	10,00	10,00	0,10	19 Out01	73
11	Jan02	10,00	9,50	0,30	18 Jan02	164
12	Jan03	10,00	10,60	0,95	17 Jan03	528
13	Jan04	10,00	11,90	1,30	16 Jan04	892

### Recuperando os dados

O problema com o **Dados > Classificar** é que ele *altera seus dados* mudando a ordem das linhas<sup>3</sup>. Para trazer tudo de volta ao seu estado pré-classificar, *recupere* os dados por **Dias para maturidade** e **Preço de exercício**:



### Um comentário realmente técnico que você talvez não devesse ler

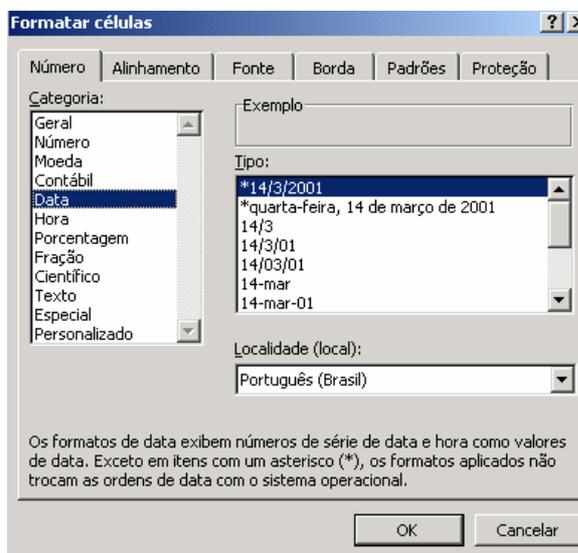
Suponhamos – como acima – que você queira classificar os dados por preço de exercício e a data de maturidade. Como os dados aparecem correntemente, você não pode classificá-los pela coluna A ou coluna E, porque estas colunas – embora apareçam com datas (que são números no Excel) são textos realmente. Isto é porque classificamos pela coluna F, que é realmente um número.

<sup>3</sup> Significando: Se, por alguma razão, você classificou somente parte das colunas, você inadvertidamente desordenará seus dados (para sempre!). [Você somente alcançará o verdadeiro significado desta nota de rodapé quando fizer isto !].

	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
3											
4											
5											
6											
					=PROCV(DIA.DA.SEMANA("1"&A9);\$M\$9:\$N\$15;2)&A9						
7		<b>Data de vencimento real</b>	<b>Dias para maturidade</b>								Lookup
8		17 Ago01	10								
9		21 Set01	45								
10		19 Out01	73					Sunday	1	20	
11		18 Jan02	164					Monday	2	19	
12		17 Jan03	528					Tuesday	3	18	
13		16 Jan04	892					Wednesday	4	17	
14		18 Jan02	164					Thursday	5	16	
15		17 Jan03	528					Friday	6	22	
16		18 Jan03	484					Saturday	7	21	

No quadro acima, os conteúdos da célula E9 é o *texto* =PROCV(DIA.DA.SEMANA("1"&A9);\$M\$9:\$N\$15;2)&A9. Na célula G9, usamos a função Data.Valor, que retorna o texto que parece com uma data para dentro de uma data Excel.<sup>4</sup>

Na célula G10 formatamos este mesmo número para se parecer com uma data:

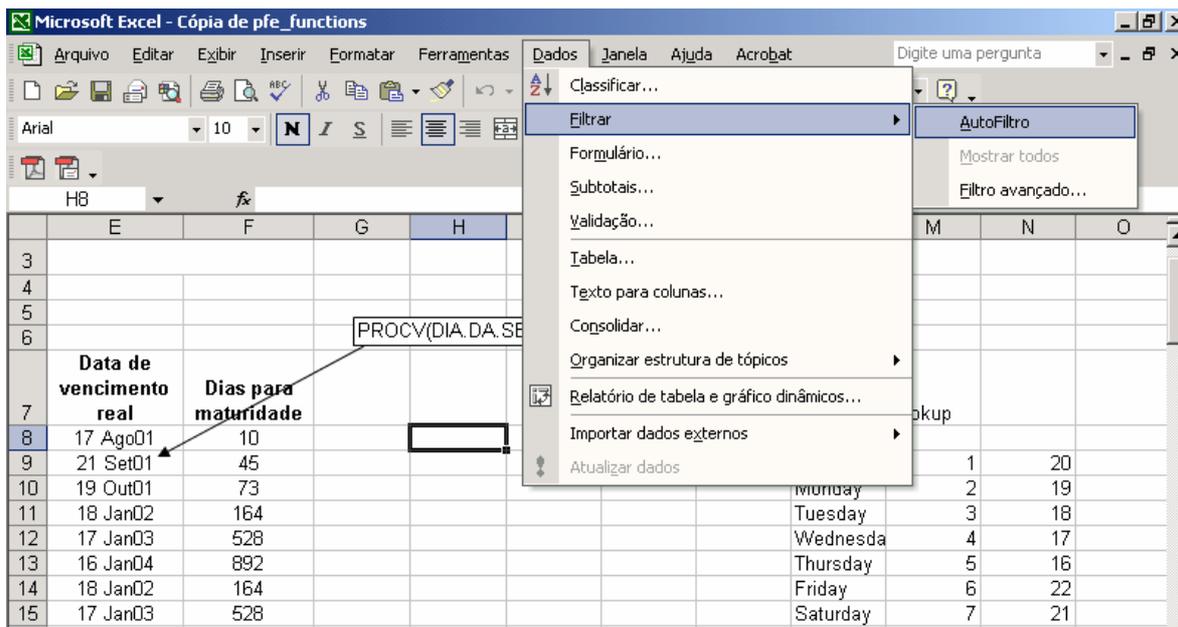


A conclusão: Se você quer classificar em colunas A ou E, você deverá usar a função **Data.Valor**.

### Dados > Filtrar

Este é um comando Excel que torna fácil a classificação dos dados. Para implementá-lo no nosso exemplo:

<sup>4</sup> Recuperar de ???? aquela data Excel são números seriais. Cada data dá um número que indica quantos dias se passaram desde 1 de Janeiro de 1900.



Aqui está como a planilha se apresentará:

	A	B	C	D	E	F
3	<b>QUADRO DAS OPÇÕES DE TROCA</b>					
4						
5	7 de Agosto de 2001, preço de fechamento CSCO	19,26				
6						
7	<b>Data de vencimento declarada</b>	<b>Preço de exercício, X</b>	<b>Call pri</b>	<b>Put pri</b>	<b>Data de vencimento real</b>	<b>Dias para maturidade</b>
8	Ago01	10,00	9,60	0,20	17 Ago01	10
9	Set01	10,00	9,50	0,00	21 Set01	45
10	Out01	10,00	10,00	0,10	19 Out01	73
11	Jan02	10,00	9,50	0,30	18 Jan02	164
12	Jan03	10,00	10,60	0,95	17 Jan03	528
13	Jan04	10,00	11,90	1,30	16 Jan04	892
14	Jan02	100,0	0,05	70,87	18 Jan02	164
15	Jan03	100,0	0,10	83,10	17 Jan03	528

As "setas para baixo" permitem-lhe selecionar partes dos dados baseados num critério. Aqui, por exemplo, selecionamos todos os dados que tem 73 dias de maturidade:

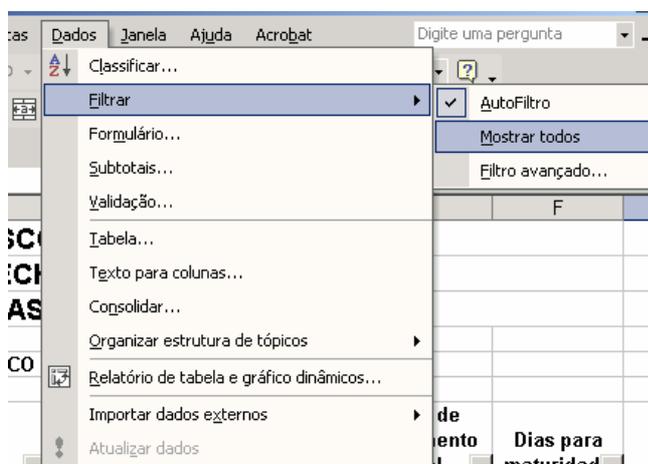
	<b>Data de vencimento declarada</b>	<b>Preço de exercício, X</b>	<b>Call pri</b>	<b>Put pri</b>	<b>Data de vencimento real</b>	<b>Dias para maturidade</b>
7						
8	Ago01	10,00	9,60	0,20	17 Ago01	(Tudo)
9	Set01	10,00	9,50	0,00	21 Set01	(10 Primeiros...)
10	Out01	10,00	10,00	0,10	19 Out01	(Personalizar...)
11	Jan02	10,00	9,50	0,30	18 Jan02	10
12	Jan03	10,00	10,60	0,95	17 Jan03	45
13	Jan04	10,00	11,90	1,30	16 Jan04	73
14	Jan02	100,0	0,05	70,87	18 Jan02	164
15	Jan03	100,0	0,10	83,10	17 Jan03	528

Clicando [Entre] temos:

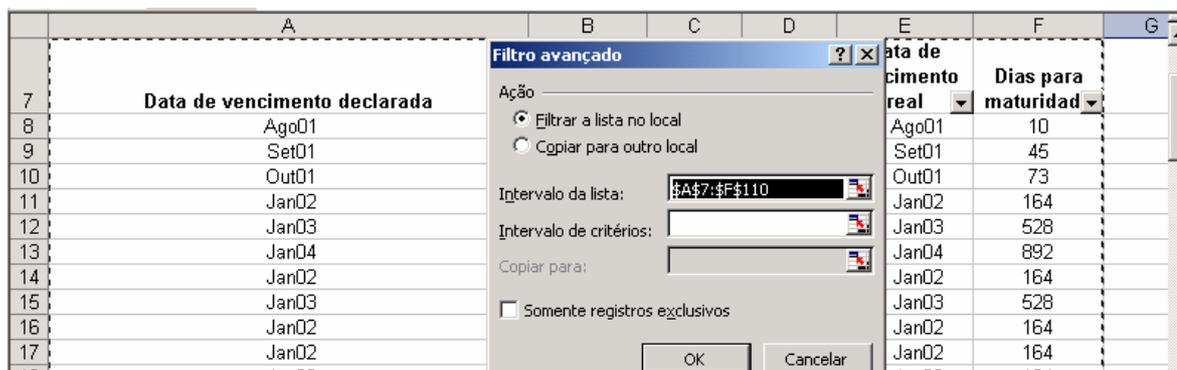
	Data de vencimento declarada	Preço de exercício, X	Call pri	Put pri	Data de vencimento real	Dias para maturidad
7						
10	Out01	10,00	10,00	0,10	19 Out01	73
21	Out01	12,50	6,90	0,25	19 Out01	73
27	Out01	15,00	5,00	0,65	19 Out01	73
33	Out01	17,50	3,20	1,40	19 Out01	73
38	Out01	20,00	1,80	2,55	19 Out01	73
44	Out01	22,50	0,95	4,10	19 Out01	73
48	Out01	25,00	0,45	6,00	19 Out01	73
55	Out01	27,50	0,20	7,50	19 Out01	73
59	Out01	30,00	0,15	10,70	19 Out01	73
66	Out01	35,00	0,05	16,30	19 Out01	73
70	Out01	40,00	0,05	21,50	19 Out01	73

**Filtros mais complicados**

Primeiro volte aos dados clicando **Dados > Filtro > Mostrar Todos**



Agora clique em **Dados > Filtro > Filtro Avançado**, que mostrará a caixa de diálogo seguinte:



Note que fizemos um pequeno ajuste antes de implementarmos este filtro:

- No intervalo H7:K8 criamos um intervalo de critérios; como nas funções dados cobertas na seção anterior, este intervalo de critério tem colunas de títulos que se adaptam aquelas da lista original.
- No intervalo M7:P7 colocamos mais colunas de títulos, indicando quais os dados que queremos extrair do nosso banco de dados. Os resultados estão mostrados. Todas opções com preço de exercício de \$20.

Podemos usar também a opção **lista de Filtro, no lugar**. Isto produz a saída seguinte:

## IV. Estatística para Portfólios\*

- 1 – Introdução
- 2 – Estatística Simples
- 3 - Portfólio médio e variância para um portfólio de dois ativos
- 4 – Regressão
- 5 – Estatística de portfólios para múltiplos ativos

### 1. Introdução

Para prosseguir nos capítulos seguintes você precisará saber algumas estatísticas. Se você é como a maioria dos estudantes de finanças, você teve um curso de estatística (e esqueceu quase tudo do que aprendeu...). Então este capítulo é um refresco – mostrar-lhe-emos exatamente o que você precisa a fim de prosseguir com os capítulos seguintes, usando o Excel para fazer todos os cálculos. (O Excel é uma grande caixa de ferramentas estatística – algum dia ainda todos os cursos de estatística de negócios a usarão. Por enquanto você está condenado a este capítulo).

Conteúdo deste capítulo

- Média, variância, covariância para 1 e 2 ativos.
- Cálculo de portfólio de média e variância para 2 ativos
- Diferença entre **Var()** e **Varp()**
- Regressão

### 2. Estatísticas simples

Nesta seção você aprenderá calcular:

- O retorno de uma ação e suas estatísticas: média (indistintamente referida como o retorno esperado), variância e desvio padrão.
- A covariância do retorno entre duas opções
- O coeficiente de correlação dos retornos

Por toda a parte nesta seção usamos os seguintes dados para General Motors (GM) e Microsoft: [Descrever como calcular os dados, números dados para dividendos, etc.]

---

\* Nota: Este é um rascunho preliminar de um capítulo do livro *Princípios de Finanças com Excel* que estamos escrevendo ([bertolo@bertolo.pro.br](mailto:bertolo@bertolo.pro.br)). Confira com o autor antes de distribuir este rascunho (embora você obtenha provavelmente permissão). Tenha certeza de que o material está atualizado antes de distribuí-lo. Todo o material está protegido por direitos autorais e as propriedades pertencem ao autor. Esta versão é de 14 de Junho de 2002.

	A	B	C
		<b>General Motors GM</b>	<b>Microsoft MSFT</b>
2	<b>Data</b>		
3	dez/89	23,408	1,2083
4	dez/90	20,4882	2,0903
5	dez/91	17,7651	4,6354
6	dez/92	20,6253	5,3359
7	dez/93	35,7558	5,0391
8	dez/94	27,89	7,6406
9	dez/95	35,8934	10,9688
10	dez/96	38,9987	20,6562
11	dez/97	46,5551	32,3125
12	dez/98	56,4823	69,3438
13	dez/99	71,2281	116,75

### Passo 1: Do preço e dados do dividendo para o retorno

Suponha que você tenha comprado uma ação da GM no final de Dezembro de 1989 por 23,408 e a vendeu um ano mais tarde, no final de Dezembro de 1990, por 20,4882. Então o seu retorno para manter a GM por todo o ano de 1990 teria sido:

$$r_{GM,1990} = \frac{P_{GM,1990} - P_{GM,1989}}{P_{GM,1989}} - 1 = \frac{20,4882 - 23,408}{20,4882} - 1 = ????$$

Se nós calculamos o retorno anual para ambos GM e MSFT, obtemos:

CALCULANDO RETORNO E SUAS ESTATÍSTICAS						
	General Motors GM		Microsoft MSFT			
DatA						
dez/89	23,408		1,2083			
dez/90	20,4882	-12,47%	2,0903	73,00%	<-- =D5/D4-1	
dez/91	17,7651	-13,29%	4,6354	121,76%	<-- =D6/D5-1	
dez/92	20,6253	16,10%	5,3359	15,11%	<-- =D7/D6-1	
dez/93	35,7558	73,36%	5,0391	-5,56%	<-- =D8/D7-1	
dez/94	27,89	-22,00%	7,6406	51,63%	<-- =D9/D8-1	
dez/95	35,8934	28,70%	10,9688	43,56%	<-- =D10/D9-1	
dez/96	38,9987	8,65%	20,6562	88,32%	<-- =D11/D10-1	
dez/97	46,5551	19,38%	32,3125	56,43%	<-- =D12/D11-1	
dez/98	56,4823	21,32%	69,3438	114,60%	<-- =D13/D12-1	
dez/99	71,2281	26,11%	116,75	68,36%	<-- =D14/D13-1	

### Passo 2: Estatísticas do Retorno

As duas mais importantes estatísticas de retorno são o *retorno médio*, a *variância dos retornos* e o *desvio padrão dos retornos*. Estas estatísticas estão calculadas abaixo; nós também mostramos as funções Excel, usadas para os cálculos:

CALCULANDO RETORNO E SUAS ESTATÍSTICAS						
DatA	General Motors GM		Microsoft MSFT			
dez/89	23,408		1,2083			
dez/90	20,4882	-12,47%	2,0903	73,00%	<-- =D5/D4-1	
dez/91	17,7651	-13,29%	4,6354	121,76%	<-- =D6/D5-1	
dez/92	20,6253	16,10%	5,3359	15,11%	<-- =D7/D6-1	
dez/93	35,7558	73,36%	5,0391	-5,56%	<-- =D8/D7-1	
dez/94	27,89	-22,00%	7,6406	51,63%	<-- =D9/D8-1	
dez/95	35,8934	28,70%	10,9688	43,56%	<-- =D10/D9-1	
dez/96	38,9987	8,65%	20,6562	88,32%	<-- =D11/D10-1	
dez/97	46,5551	19,38%	32,3125	56,43%	<-- =D12/D11-1	
dez/98	56,4823	21,32%	69,3438	114,60%	<-- =D13/D12-1	
dez/99	71,2281	26,11%	116,75	68,36%	<-- =D14/D13-1	
Mean		14,59%		62,72%	<-- =MÉDIA(E5:E14)	
Variance		6,74%		14,43%	<-- =VARP(E5:E14)	
St. dev.		25,96%		37,99%	<-- =DESVPADP(E5:E14)	
		25,96%		37,99%	<-- =RAIZ(E17)	

**Retorno Médio:** Este é a média dos retornos (calculado usando a função Excel **MÉDIA()**). Nós freqüentemente usamos os *retornos passados para prever os retornos futuros*. Quando fazemos este uso dos dados, nós também chamamos a média de retorno esperado. Algumas vezes usamos a notação  $\bar{r}_{GM}$  ou  $\bar{r}_{MSFT}$ .

Neste texto os termos, média e retorno esperado, serão usados quase indistintamente.

A definição formal é:

$$\text{Média do retorno da GM} = \bar{r}_{GM} = \frac{r_{GM,1990} + r_{GM,1991} + \dots + r_{GM,1999}}{10}$$

**Variância dos retornos:** A variância é o desvio quadrático médio dos retornos da sua média. A variância é freqüentemente denotada pelo símbolo grego  $\sigma^2_{GM}$  (pronuncia-se "sigma quadrado de GM"). Para a General Motors, isto significa que:

$$\text{Var}(r_{GM}) = \frac{(r_{GM,1990} - \bar{r}_{GM})^2 + (r_{GM,1991} - \bar{r}_{GM})^2 + \dots + (r_{GM,1999} - \bar{r}_{GM})^2}{10}$$

Na planilha abaixo calculamos a variância para os retornos da GM e mostramos a você que a função Excel **Varp()** dá o mesmo resultado:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>CALCULANDO A VARIANÇA -- NA FORÇA BRUTA E COM A FUNÇÃO EXCEL</b>								
2									
3	<b>Data</b>	<b>General Motors GM</b>	<b>Retorno</b>		(Retorno - Média) <sup>2</sup>				
4	dez/89	23,408							
5	dez/90	20,4882	-12,47%		0,0732				
6	dez/91	17,7651	-13,29%		0,0777				
7	dez/92	20,6253	16,10%		0,0002				
8	dez/93	35,7558	73,36%		0,3454				
9	dez/94	27,89	-22,00%		0,1338				
10	dez/95	35,8934	28,70%		0,0199				
11	dez/96	38,9987	8,65%		0,0035				
12	dez/97	46,5551	19,38%		0,0023				
13	dez/98	56,4823	21,32%		0,0045				
14	dez/99	71,2281	26,11%		0,0133				
15									
16	Média		14,59%	Soma	0,6740	<-- =SOMA(E5:E14)			
17				Média	6,74%	<-- =E16/10			
18				fórmula Excel	6,74%	<-- =VARP(C5:C14)			
19									
20	<b>Nota:</b> Os cursos de Estatística algumas vezes usam a variância da amostra.								
21	Esta é a soma dos desvios padrões, <b>Soma(E5:E14)</b> , dividido								
22	por N-1, onde N é o número de pontos dados. A função Excel								
23	para a variância da amostra é <b>Var(E5:E14)</b> .								
24	Neste livro quase sempre usamos a variância da população, ilustrada								
25	acima e calculada com a função Excel <b>Varp(E5:E14)</b> .								

### Nota Estatística (deixe para depois se você quiser)

**Nota:** O Excel tem duas funções variância, **VarP** e **Var**. A primeira mede a "variância da população", a última mede a "variância da amostra". Se você tem os dados para o retorno

{ $R_{ação,1}, R_{ação,2}, \dots, R_{ação,N}$ } para alguma *ação*, então o retorno médio é  $\overline{R_{ação}} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N R_{ação,t}$ . As

definições das duas funções variância são:

$$VarP(\{R_{ação,1}, R_{ação,2}, R_{ação,3}, \dots, R_{ação,N}\}) = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (R_{ação,j} - \overline{R_i})^2$$

$$Var(\{R_{ação,1}, R_{ação,2}, R_{ação,3}, \dots, R_{ação,N}\}) = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^N (R_{ação,j} - \overline{R_i})^2$$

Existe uma longa história sobre a diferença entre estes dois conceitos que deixaremos para alguém explicar a você. Basta dizer que nos exemplos cobertos nesta apostila usaremos **VarP** e seu desvio padrão equivalente **DESVPADP**.

### 2.1 - Desvio Padrão dos retornos:

O desvio padrão é a raiz quadrada da variância. O Excel tem duas funções, **DESVPADP()** e **DESVPAD()**, para fazer este cálculo diretamente. Como geralmente usamos a **VarP()** para a variância, usaremos a **DESVPADP()** para o desvio padrão. Algumas vezes usamos a letra grega sigma para o desvio padrão, escrevendo  $\sigma_{GM}$  ou  $\sigma_{MSFT}$ .

### 2.2 - A covariância dos retornos

A *covariância* entre duas séries é uma medida de quanto a série (no nosso caso, o retorno da GM e MSFT) movem-se juntas para cima ou para baixo. A definição formal é:

$$Cov(r_{GM}, r_{MSFT}) = \sigma_{GM,MSFT} = \frac{1}{10} \left\{ (r_{GM,1} - \overline{r_{GM}})(r_{MSFT,1} - \overline{r_{MSFT}}) + (r_{GM,2} - \overline{r_{GM}})(r_{MSFT,2} - \overline{r_{MSFT}}) + \dots + (r_{GM,10} - \overline{r_{GM}})(r_{MSFT,10} - \overline{r_{MSFT}}) \right\}$$

A idéia, como você pode ver na fórmula, é medir os desvios de cada ponto dado da sua média e multiplicar estes desvios. Na planilha abaixo, a coluna rotulada (1) tem a série  $r_{GM,1} - \overline{r_{GM}}$  e a coluna rotulada (2) tem a série correspondente para MSFT. As duas estão multiplicadas na coluna H, e sua média – na célula H15 – é a covariância.

Como você pode ver na célula H16, o Excel tem uma função **Covar()** que – quando aplicada diretamente aos retornos nas colunas B e E, também calcula a covariância.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>CALCULANDO A COVARIANÇA</b>										
2											
3	<b>Data</b>	<b>GM retorno</b>	<b>(1) r<sub>GM</sub>- média(GM)</b>		<b>MSFT retorno</b>	<b>(2) r<sub>MSFT</sub>- média(MSFT)</b>		<b>Produto: (1)*(2)</b>			
4	dez/90	-12,47%	-27,06%		73,00%	10,27%		-0,0278			
5	dez/91	-13,29%	-27,88%		121,76%	59,04%		-0,1646			
6	dez/92	16,10%	1,52%		15,11%	-47,61%		-0,0072			
7	dez/93	73,36%	58,77%		-5,56%	-68,28%		-0,4013			
8	dez/94	-22,00%	-36,58%		51,63%	-11,09%		0,0406			
9	dez/95	28,70%	14,11%		43,56%	-19,16%		-0,0270			
10	dez/96	8,65%	-5,93%		88,32%	25,60%		-0,0152			
11	dez/97	19,38%	4,79%		56,43%	-6,29%		-0,0030			
12	dez/98	21,32%	6,74%		114,60%	51,88%		0,0350			
13	dez/99	26,11%	11,52%		68,36%	5,64%		0,0065			
14											
15	Média	14,59%			62,72%		Covar(r <sub>GM</sub> ;r <sub>MSFT</sub> )	-0,0564	<-- =MÉDIA(H4:H13)		
16	Variança	6,74%			14,43%			-0,0564	<-- =COVAR(B4:B13;E4:E13)		
17	Desv. Padrão	25,96%			37,99%						
18							Correlação(r <sub>GM</sub> ;r <sub>MSFT</sub> )	-0,5720	<-- =H15/(B17*E17)		
19								-0,5720	<-- =CORREL(B4:B13;E4:E13)		

Outra medida comum do quanto duas séries de dados movem-se juntas, para cima ou para baixo, é o *coeficiente de correlação*. Este é definido como:

$$Correlação(r_{GM}, r_{MSFT}) = \rho_{GM,MSFT} = \frac{Cov(r_{GM}, r_{MSFT})}{\sigma_{GM} \sigma_{MSFT}}$$

Na planilha acima, calculamos o coeficiente de correlação de duas maneiras: Na célula **H18** aplicamos a fórmula  $\frac{Cov(r_{GM}, r_{MSFT})}{\sigma_{GM} \sigma_{MSFT}}$ , e na célula **H19** usamos a função Excel **Correl ()** diretamente na série de retorno.

### 2.3 - Algumas notas sobre covariância e correlação

1. A covariância é afetada pela unidade, a correlação não. A correlação estará sempre entre +1 e -1.
2. Se o coeficiente de correlação está entre +1 e -1, isto significa que os dois retornos têm uma relação linear entre eles. Na forma de equação – para o caso da correlação =  $\pm 1$ :

$$R_{GM,t} = a + b * R_{MSFT,t} \left. \begin{array}{l} \leftarrow b > 0 \text{ se a correlação} = +1 \\ \leftarrow b < 0 \text{ se a correlação} = -1 \end{array} \right\}$$

3. A covariância do retorno de um ativo consigo mesmo é a *variância* do retorno. Por exemplo, retornando à fórmula da covariância:

$$Cov(r_{GM}, r_{GM}) = \sigma_{GM,GM} = \frac{1}{10} \left\{ \begin{array}{l} (r_{GM,1} - \overline{r_{GM}})(r_{GM,1} - \overline{r_{GM}}) + (r_{GM,2} - \overline{r_{GM}})(r_{GM,2} - \overline{r_{GM}}) + \\ \dots + (r_{GM,10} - \overline{r_{GM}})(r_{GM,10} - \overline{r_{GM}}) \end{array} \right\} \text{ Por} \\ = Var(R_{GM})$$

causa disto, algumas vezes usa-se a notação  $\sigma_{ij}$  para a covariância entre i e j e usa-se  $\sigma_{ii}$  para a variância de i (de modo que  $\sigma_{ii} = \sigma_i^2$ ).

4. A covariância é simétrica:  $Cov(r_i, r_j)$  é a mesma que  $Cov(r_j, r_i)$ .

### 3. Portfólio Médio e variância para um portfólio de dois ativos

Suponha que entre 1990-99 mantivemos um portfólio investido em 50% na GM e 50% na MSFT. A coluna E da planilha abaixo mostra qual teria sido o retorno anual sobre este portfólio. Nas células **E19:E21** calculamos a estatística do retorno do portfólio da mesma maneira que calculamos a estatística do retorno para ativos individuais GM e MSFT.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>CALCULANDO RETORNO DE PORTFOLIO E SUAS ESTATÍSTICAS</b>							
2								
3	Proporção da GM	0,5						
4	Proporção da MSFT	0,5	<-- =1-B3					
5								
6	<b>Data</b>	<b>General Motors GM</b>	<b>Microsoft MSFT</b>		<b>Retorno Portfolio</b>			
7	dez/89							
8	dez/90	-12,47%	73,00%		30,26%	<-- =B\$3*B8+B\$4*C8		
9	dez/91	-13,29%	121,76%		54,23%			
10	dez/92	16,10%	15,11%		15,61%			
11	dez/93	73,36%	-5,56%		33,90%			
12	dez/94	-22,00%	51,63%		14,81%			
13	dez/95	28,70%	43,56%		36,13%			
14	dez/96	8,65%	88,32%		48,48%			
15	dez/97	19,38%	56,43%		37,90%			
16	dez/98	21,32%	114,60%		67,96%			
17	dez/99	26,11%	68,36%		47,24%			
18								
19	Média	14,59%	62,72%		38,65%	<-- =MÉDIA(E8:E17)		
20	Variança	6,74%	14,43%		2,47%	<-- =VARP(E8:E17)		
21	Desv. Padrão	25,96%	37,99%		15,72%	<-- =DESVPADP(E8:E17)		
22	Covariância		-0,0564					
23	Correlação		-0,5720					
24								
25	<b>Cálculo direto da média e variância do portfólio</b>							
26	Média do Portfólio	38,65%	<-- =B3*B19+B4*C19					
27	Variança do Portfólio	2,47%	<-- =B3^2*B20+B4^2*C20+2*B3*B4*C22					
28	desv. Padrão do Portfólio	15,72%	<-- =RAIZ(B27)					

As células **B26:B28** mostram que estas estatísticas de portfólio podem ser calculadas diretamente das estatísticas para ativos individuais. As fórmulas seguintes, serão usadas nestas células (estas fórmulas formam a base para a análise do capítulo seguinte):

$$\begin{aligned} \text{Retorno esperado do portfólio} &= E(r_p) = x_{GM} E(r_{GM}) + x_{MSFT} E(r_{MSFT}) \\ &= x_{GM} E(r_{GM}) + (1 - x_{GM}) E(r_{MSFT}) \end{aligned}$$

$$\text{Variança de Portfólio} = \text{Var}(r_p) = x_{GM}^2 \text{Var}(r_{GM}) + x_{MSFT}^2 \text{Var}(r_{MSFT}) + 2x_{GM} x_{MSFT} \text{Cov}(r_{GM}, r_{MSFT})$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		<b>Lucent Technologies Inc.</b>					<b>Nortel Networks Corp</b>							
2		Última Cotação	Mudança (\$)	% Mudança	% Log.Normal		Última Cotação	Mudança (\$)	% Mudança	% Log.Normal				
3	16/05/03	\$ 2,36	-	-	-		\$ 3,00	-	-	-				
4	19/05/03	\$ 2,29	\$ -0,07	-2,97%	-3,01%		\$ 2,84	\$ -0,16	-5,33%	-5,48%		<b>Lucent Technologies</b>		
5	20/05/03	\$ 2,35	\$ 0,06	2,62%	2,59%		\$ 2,94	\$ 0,10	3,52%	3,46%		$\mu$ Diária	-0,22%	
6	21/05/03	\$ 2,46	\$ 0,11	4,68%	4,57%		\$ 2,96	\$ 0,02	0,68%	0,68%		$\sigma^2$ Diária	0,11%	
7	22/05/03	\$ 2,55	\$ 0,09	3,66%	3,59%		\$ 3,01	\$ 0,05	1,69%	1,68%		$\sigma$ Diária	3,28%	
8	23/05/03	\$ 2,44	\$ -0,11	-4,31%	-4,41%		\$ 3,03	\$ 0,02	0,66%	0,66%		$\sigma^2$ Diária anualizada	27,14%	
9	27/05/03	\$ 2,36	\$ -0,08	-3,28%	-3,33%		\$ 3,04	\$ 0,01	0,33%	0,33%		$\sigma$ Diária anualizada	52,09%	
10	28/05/03	\$ 2,28	\$ -0,08	-3,39%	-3,45%		\$ 2,97	\$ -0,07	-2,30%	-2,33%				
11	29/05/03	\$ 2,26	\$ -0,02	-0,88%	-0,88%		\$ 3,08	\$ 0,11	3,70%	3,64%		<b>Nortel Networks</b>		
12	30/05/03	\$ 2,21	\$ -0,05	-2,21%	-2,24%		\$ 3,14	\$ 0,06	1,95%	1,93%		$\mu$ Diária	0,68%	
13	02/06/03	\$ 2,17	\$ -0,04	-1,81%	-1,83%		\$ 3,20	\$ 0,06	1,91%	1,89%		$\sigma^2$ Diária	0,07%	
14	03/06/03	\$ 2,11	\$ -0,06	-2,76%	-2,80%		\$ 3,15	\$ -0,05	-1,56%	-1,57%		$\sigma$ Diária	2,63%	
15	04/06/03	\$ 2,22	\$ 0,11	5,21%	5,08%		\$ 3,17	\$ 0,02	0,63%	0,63%		$\sigma^2$ Diária anualizada	17,45%	
16	05/06/03	\$ 2,31	\$ 0,09	4,05%	3,97%		\$ 3,34	\$ 0,17	5,36%	5,22%		$\sigma$ Diária anualizada	41,77%	
17	06/06/03	\$ 2,29	\$ -0,02	-0,87%	-0,87%		\$ 3,30	\$ -0,04	-1,20%	-1,20%				
18														

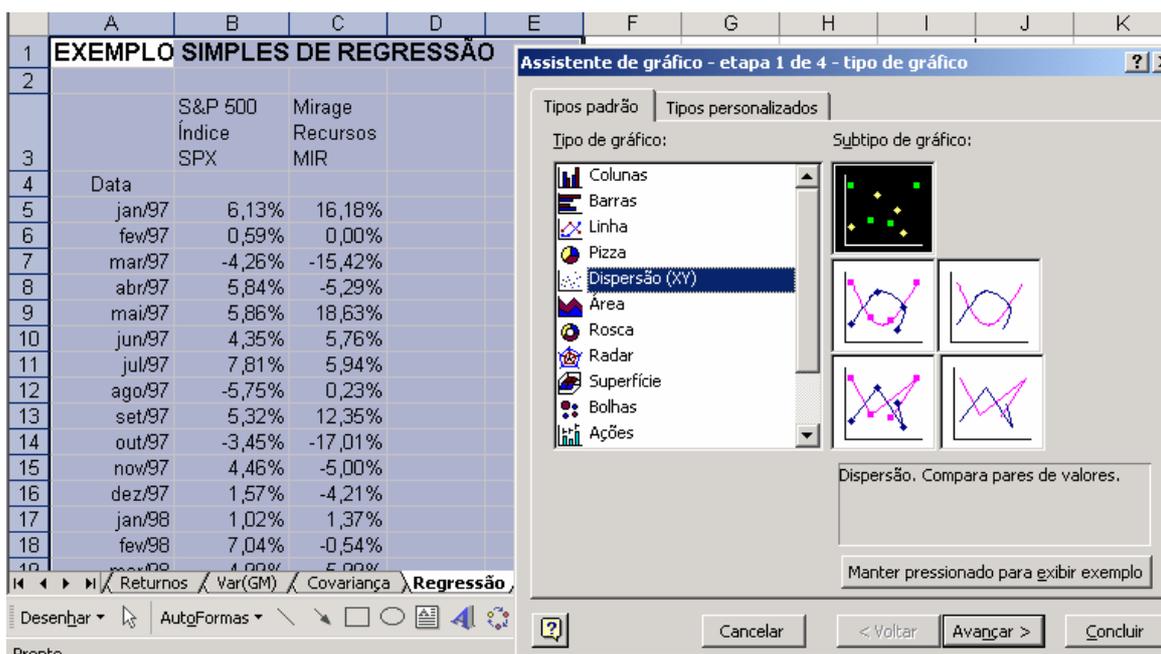
#### 4. Regressão

A regressão linear (abreviadamente: regressão) é uma técnica para ajustamento de uma linha para um conjunto de dados. No capítulo seguinte freqüentemente precisaremos usar regressões; introduzimos os conceitos básicos aqui. Nosso tratamento da regressão é altamente "mecânico" – significando que não introduziremos qualquer teoria.

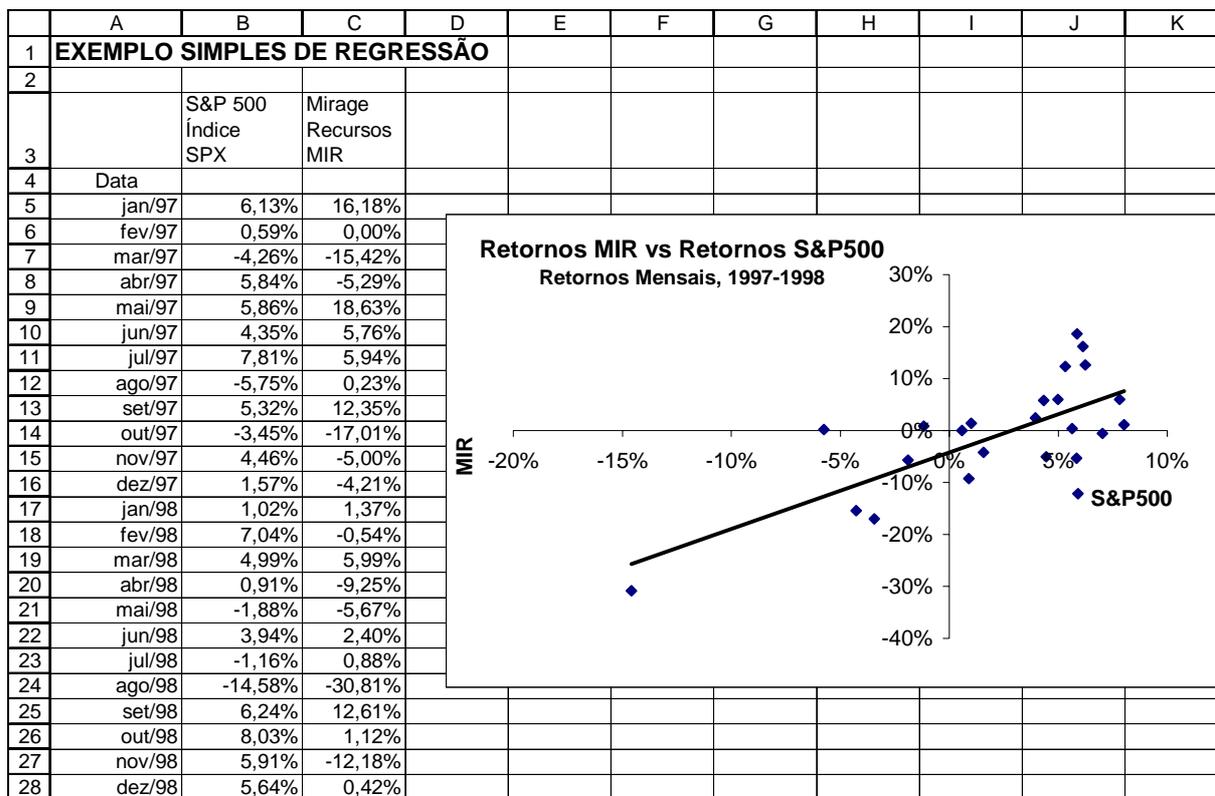
Começemos com um simples exemplo. A tabela abaixo dá o retorno mensal para a S&P 500 Index e para a Mirage Resorts para 1997 e 1998:

	A	B	C	D	E
1	<b>EXEMPLO SIMPLES DE REGRESSÃO</b>				
2					
3		S&P 500 Índice SPX	Mirage Recursos MIR		
4	Data				
5	jan/97	6,13%	16,18%		
6	fev/97	0,59%	0,00%		
7	mar/97	-4,26%	-15,42%		
8	abr/97	5,84%	-5,29%		
9	mai/97	5,86%	18,63%		
10	jun/97	4,35%	5,76%		
11	jul/97	7,81%	5,94%		
12	ago/97	-5,75%	0,23%		
13	set/97	5,32%	12,35%		
14	out/97	-3,45%	-17,01%		
15	nov/97	4,46%	-5,00%		
16	dez/97	1,57%	-4,21%		
17	jan/98	1,02%	1,37%		
18	fev/98	7,04%	-0,54%		
19	mar/98	4,99%	5,99%		
20	abr/98	0,91%	-9,25%		
21	mai/98	-1,88%	-5,67%		
22	jun/98	3,94%	2,40%		
23	jul/98	-1,16%	0,88%		
24	ago/98	-14,58%	-30,81%		
25	set/98	6,24%	12,61%		
26	out/98	8,03%	1,12%		
27	nov/98	5,91%	-12,18%		
28	dez/98	5,64%	0,42%		

Agora usamos o Excel para produzir o gráfico, **Dispersão (XY)** destes retornos. Usamos o comando **Inserir | Gráfico**, e daí o **Assistente de Gráfico** produzirá o gráfico desejado:



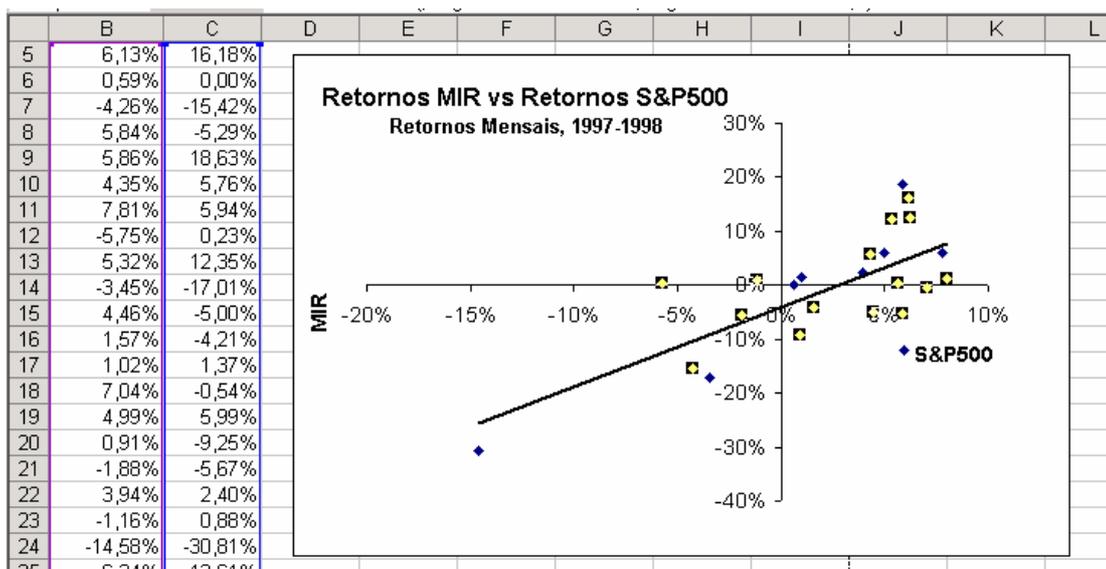
Aqui está o gráfico<sup>5</sup>:



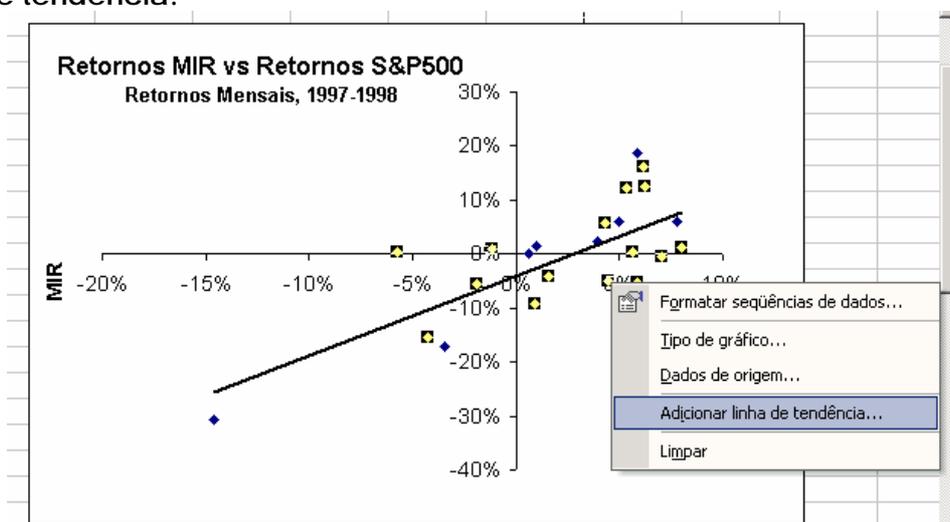
**Regressão:** Queremos desenhar uma reta através dos pontos acima, e queremos que esta reta seja a “melhor” reta (“melhor” em algum sentido que discutiremos daqui a pouco) que você poderia desenhar através dos pontos. Existem várias maneiras de se fazer isto no Excel (como usual ...). Aqui está o que fizemos:

- Clique nos pontos do gráfico de modo que o Excel marque todos (ou pelo menos a maioria). Depois de fazer isso, o gráfico fica assim:

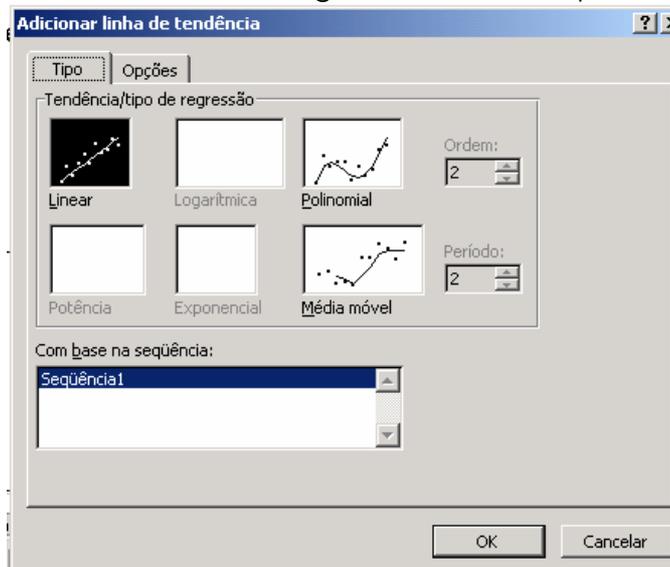
<sup>5</sup> Como descrito no Capítulo ??? sobre gráficos no Excel, nos liberamos do fundo cinza que é o default do Excel.



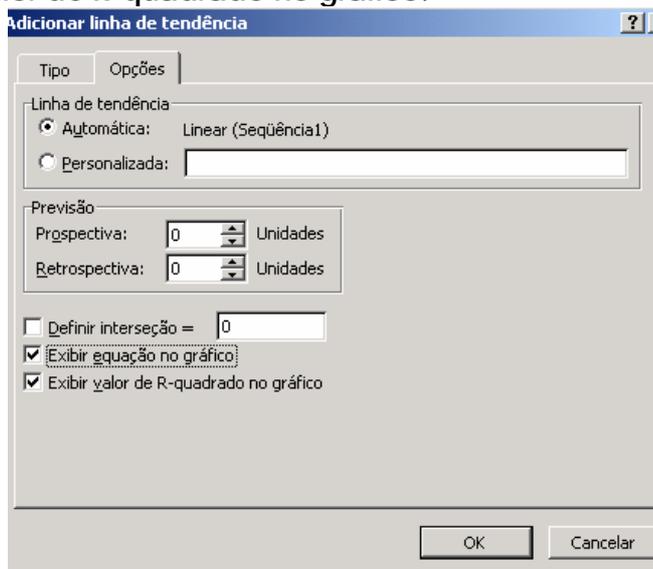
- Com os pontos marcados, clique com o botão direito do mouse e escolha **Adicionar linha de tendência**:



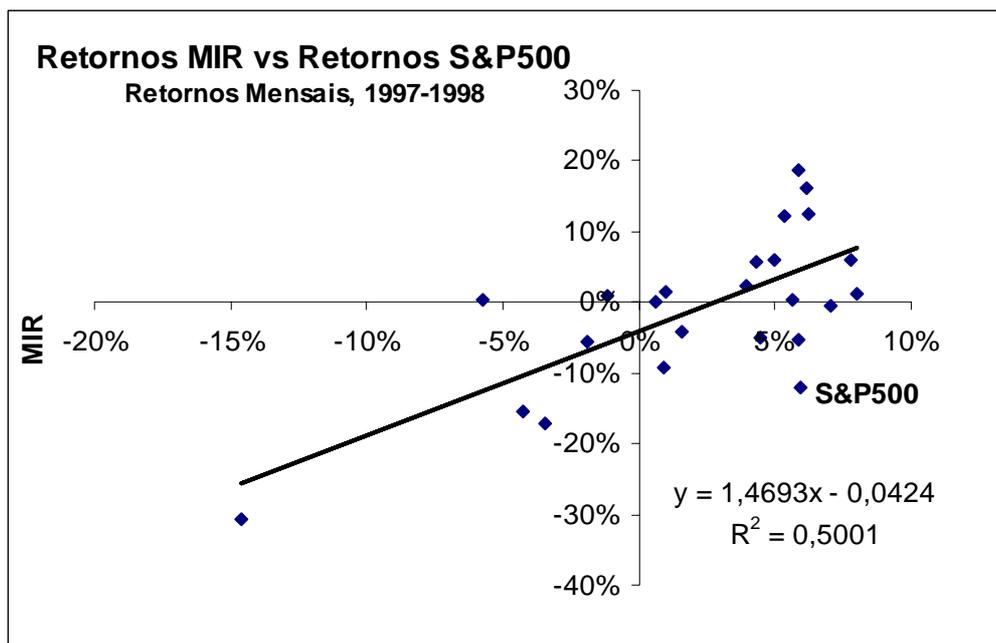
- Adicionar linha de tendência leva à seguinte caixa, em que escolhemos Linear.



- Antes de clicar **OK**, movemo-nos para a alça **Opções** e marcamos **Exibir equação no gráfico** e **Exibir valor de R-quadrado no gráfico**.



- Agora então clique **OK**.  
O Excel mostra o seguinte gráfico:



A *inclinação* da *reta de regressão*  $y = 1.4693x - 0.0424$  diz-nos que durante o período de 2 anos, um aumento de 1% no retorno mensal da S&P500 levou a um aumento médio de 1.4693% no retorno da MIR no mesmo mês.

A *intersecção* da *reta de regressão* diz-nos que no mês quando a S&P500 não “mudar”, o retorno da MIR tende a diminuir por 4,24%.

Podemos concluir que:

- Quando os retornos da S&P são altos, os retornos MIR são melhores que os retornos S&P.

- Quando os retornos da S&P são baixos, os retornos da MIR são piores que os retornos da S&P.

O  $R^2$  (pronuncia-se "r-quadrado") da reta de regressão diz que 50,01% da variabilidade dos retornos da MIR, é explicado pela variabilidade dos retornos da S&P500. Isto pode parecer uma espécie de baixa (especialmente desde que cursos de estatística estão cheios de exemplos onde  $R^2$  está próximo de 100%), mas ele é realmente bastante respeitável:

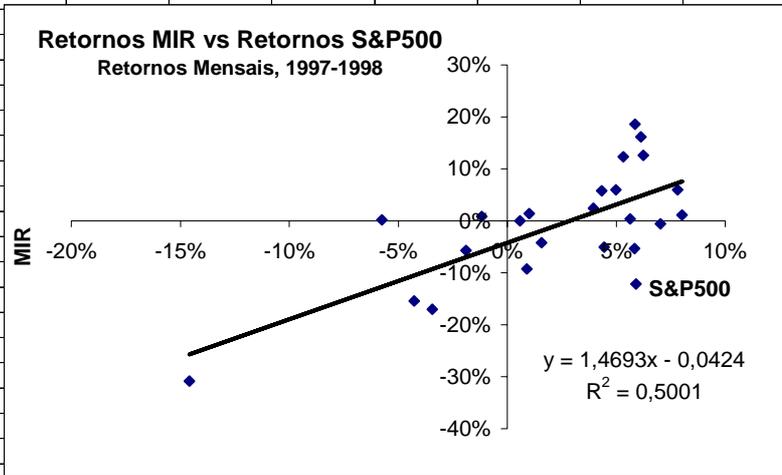
- O  $R^2$  de 50% diz que metade da variabilidade dos retornos MIR é explicado pela variabilidade do índice S&P500. Os outros 50% da variabilidade do retorno é presumivelmente explicado pelos fatores que são exclusivos do MIR. Você não esperaria muito mais: Se por alguma razão estranha o  $R^2$  fosse 100%, isto significaria que todos os retornos MIR são explicados pelos retornos S&P, o que é claramente sem sentido.

Maneiras diferentes de se fazer a mesma coisa.

Como usual com o Excel, existem diferentes métodos para se calcular a inclinação, a intersecção e  $R^2$  da equação de regressão.

- O Excel tem funções chamadas **INCLINAÇÃO()**, **INTERCEPÇÃO()**, **ROUAD()**. Estas funções estão ilustradas abaixo nas células ????. Note a sintaxe: **INCLINAÇÃO(retornos-y, retornos-x)** (i.é, a **INCLINAÇÃO(retornos MIR, retornos S&P)**)
- A inclinação, intercepção e  $R^2$  podem ser calculados diretamente usando a covariância, variância e correlação (célula ????, ????, ????)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>EXEMPLO SIMPLES DE REGRESSÃO</b>										
2											
3		S&P 500 Índice SPX	Mirage Recursos MIR								
4	Data										
5	jan/97	6,13%	16,18%								
6	fev/97	0,59%	0,00%								
7	mar/97	-4,26%	-15,42%								
8	abr/97	5,84%	-5,29%								
9	mai/97	5,86%	18,63%								
10	jun/97	4,35%	5,76%								
11	jul/97	7,81%	5,94%								
12	ago/97	-5,75%	0,23%								
13	set/97	5,32%	12,35%								
14	out/97	-3,45%	-17,01%								
15	nov/97	4,46%	-5,00%								
16	dez/97	1,57%	-4,21%								
17	jan/98	1,02%	1,37%								
18	fev/98	7,04%	-0,54%								
19	mar/98	4,99%	5,99%								
20	abr/98	0,91%	-9,25%								
21	mai/98	-1,88%	-5,67%								
22	jun/98	3,94%	2,40%								
23	jul/98	-1,16%	0,88%								
24	ago/98	-14,58%	-30,81%								
25	set/98	6,24%	12,61%								
26	out/98	8,03%	1,12%								
27	nov/98	5,91%	-12,18%								
28	dez/98	5,64%	0,42%								
29											
30	Inclinação	1,4693	<-- =INCLINAÇÃO(C5:C28;B5:B28)								
31		1,4693	<-- =COVAR(C5:C28;B5:B28)/VARP(B5:B28)								
32											
33	Intercepção	-0,0424	<-- =INTERCEPÇÃO(C5:C28;B5:B28)								
34		permanece s	<-- permanece ser escrito								
35											
36	R-quadrado	0,5001	<-- =RQUAD(C5:C28;B5:B28)								
37		0,5001	<-- =CORREL(C5:C28;B5:B28)^2								



### 5. Estatística de portfólio para múltiplos ativos<sup>6</sup>

Na seção ??? acima, discutimos o cálculo da média do portfólio e variância para um portfólio de 2 ativos. Nesta seção discutiremos o cálculo para um portfólio composto de mais que 2 ativos.

Afim de, prepararmos a cena introduzimos alguma notação. Suponhamos que temos N ações, e que parra cada ação i temos computado a média  $E(r_i)$  e a variância  $Var(r_i)$  do retorno da ação. Ainda mais, suponhamos que para cada par de ações i e j, calculamos a covariância dos retornos  $Cov(r_i, r_j)$ . Aqui temos um exemplo com 3 ações:

<sup>6</sup> Esta seção e a próxima discutiremos tópicos mais avançados que serão usados no Capítulo ???. A fim de entender o fluxo do argumento, você não precisa estas seções ou Capítulo ??.

	A	B	C	D	E
1	<b>DADOS DO RETORNO ANUAL PARA 3 AÇÕES.</b>				
2					
3	<b>Fim do ano</b>	<b>General Motors GM</b>	<b>Microsoft MSFT</b>	<b>Heinz HNZ</b>	
4	dez/90	-12,47%	73,00%	2,46%	
5	dez/91	-13,29%	121,76%	14,54%	
6	dez/92	16,10%	15,11%	16,89%	
7	dez/93	73,36%	-5,56%	-15,95%	
8	dez/94	-22,00%	51,63%	6,55%	
9	dez/95	28,70%	43,56%	39,81%	
10	dez/96	8,65%	88,32%	11,56%	
11	dez/97	19,38%	56,43%	45,89%	
12	dez/98	21,32%	114,60%	14,11%	
13	dez/99	26,11%	68,36%	-27,44%	
14					
15	Média	14,59%	62,72%	10,84%	
16	Variança	6,74%	14,43%	4,40%	
17	Sigma	25,96%	37,99%	20,98%	
18					
19	<b>Covarianças</b>				
20	Cov( $r_{GM}, r_{MSFT}$ )	-0,0564	<-- =COVAR(B4:B13;C4:C13)		
21	Cov( $r_{GM}, r_{HNZ}$ )	-0,0113	<-- =COVAR(B4:B13;D4:D13)		
22	Cov( $r_{MSFT}, r_{HNZ}$ )	0,0092	<-- =COVAR(C4:C13;D4:D13)		

Agora suponhamos que formemos um portfólio composto das seguintes proporções de cada das ações:  $X_{GM} = 20\%$ ,  $X_{MSFT} = 40\%$ ,  $X_{HNZ} = 1 - X_{GM} - X_{MSFT} = 30\%$ . Nas células **B15:B17** fazemos um cálculo “força bruta” das estatísticas de portfólio dadas nas células B4:B13:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1	<b>DADOS DO RETORNO ANUAL PARA 3 AÇÕES.</b>															
2																
3	<b>Fim do ano</b>	<b>General Motors GM</b>	<b>Microsoft MSFT</b>	<b>Heinz HNZ</b>			<b>Retorno do Portfólio</b>									
4	dez/90	-12,47%	73,00%	2,46%			0,2744	<-- =0,2*B4+0,4*C4+0,3*D4								
5	dez/91	-13,29%	121,76%	14,54%			0,5041	<-- =0,2*B5+0,4*C5+0,3*D5								
6	dez/92	16,10%	15,11%	16,89%			0,1433									
7	dez/93	73,36%	-5,56%	-15,95%			0,0766									
8	dez/94	-22,00%	51,63%	6,55%			0,1822									
9	dez/95	28,70%	43,56%	39,81%			0,3511									
10	dez/96	8,65%	88,32%	11,56%			0,4053									
11	dez/97	19,38%	56,43%	45,89%			0,4021									
12	dez/98	21,32%	114,60%	14,11%			0,5434									
13	dez/99	26,11%	68,36%	-27,44%			0,2434									
14																
15	Média	14,59%	62,72%	10,84%			31,26%	<-- =MÉDIA(G4:G13)								
16	Variança	6,74%	14,43%	4,40%			2,16%	<-- =VARP(G4:G13)								
17	Sigma	25,96%	37,99%	20,98%			14,68%	<-- =DESV/PADP(G4:G13)								
18																
19	<b>Covarianças</b>						<b>Cálculo alternativo da estatística de portfólio</b>									
20	Cov( $r_{GM}, r_{MSFT}$ )	-0,0564	<-- =COVAR(B4:B13;C4:C13)			<b>Média</b>	31,26%	<-- =0,2*B15+0,4*C15+0,3*D15								
21	Cov( $r_{GM}, r_{HNZ}$ )	-0,0113	<-- =COVAR(B4:B13;D4:D13)			<b>Variança</b>	2,16%	<-- =0,2^2*B16+0,4^2*C16+0,3^2*D16+2*0,2*0,4*B20+2*0,2*0,3*B21+2*0,4*0,3*B22								
22	Cov( $r_{MSFT}, r_{HNZ}$ )	0,0092	<-- =COVAR(C4:C13;D4:D13)													

Se você olhar para as células G20:G21, verá que existe uma modo mais eficiente de se fazer os mesmos cálculos:

$$\text{Retorno esperado do portfólio} = E(r_p) = x_{GM} E(r_{GM}) + x_{MSFT} E(r_{MSFT}) + x_{HNZ} E(r_{HNZ})$$

$$\begin{aligned} \text{Variança de Portfólio} = \text{Var}(r_p) &= x_{GM}^2 \text{Var}(r_{GM}) + x_{MSFT}^2 \text{Var}(r_{MSFT}) + x_{HNZ}^2 \text{Var}(r_{HNZ}) \\ &+ 2x_{GM} x_{MSFT} \text{Cov}(r_{GM}, r_{MSFT}) + 2x_{GM} x_{HNZ} \text{Cov}(r_{GM}, r_{HNZ}) \\ &+ 2x_{MSFT} x_{HNZ} \text{Cov}(r_{MSFT}, r_{HNZ}) \end{aligned}$$

Uma fórmula geral para um portfólio de  $N$  ativos

Se você tem um portfólio composto de  $N$  ativos, dos quais conhecemos todos os retornos esperados, as variâncias e covariâncias. Então:

- O retorno esperado do portfólio é a média ponderada dos retornos dos ativos individuais. Denotando os pesos dos portfólios por  $\{x_1, x_2, \dots, x_N\}$ , o retorno esperado do portfólio é:

$$E(r_p) = x_1 E(r_1) + x_2 E(r_2) + \dots + x_N E(r_N) = \sum_{i=1}^N x_i E(r_i)$$

- A variância do retorno do portfólio é a soma de:
  - A soma de cada variância de ativo, ponderada pelo *quadrado* da proporção do ativo no portfólio:  $x_1^2 \text{Var}(r_1) + x_2^2 \text{Var}(r_2) + \dots + x_N^2 \text{Var}(r_N)$ .
  - A soma de duas vezes cada covariância, ponderada pelo produto da proporção do ativo:
 
$$\begin{aligned} &2x_1 x_2 \text{Cov}(r_1, r_2) + 2x_1 x_3 \text{Cov}(r_1, r_3) + \dots + 2x_1 x_N \text{Cov}(r_1, r_N) \\ &+ 2x_2 x_3 \text{Cov}(r_2, r_3) + \dots + 2x_2 x_N \text{Cov}(r_2, r_N) \\ &\dots \\ &+ 2x_{N-1} x_N \text{Cov}(r_{N-1}, r_N) \end{aligned}$$

### Nota computacional ( e advertência)

Existem maneiras mais eficientes de se fazerem estes cálculos, mas elas envolvem matrizes. Para maiores detalhes, veja o Capítulo 7 e 27 de Financial Modeling de Benninga.

## Exercícios

## V. Macros

Macros são .....

