



Curso de Excel

Nível Intermediário

Elaborada por:

Bruno Leite

Heloísa Penitenti

Ivan Luís

Nogueira

Nicolas Carnier

Abril/2013

1ª Revisão por:

Camila Camargo

Gustavo Alves

Nicolas Carnier

Victor Sato

Maior/2014

2ª Revisão por:

Fernanda Cicutti

Hanna Galassi

Rafael Tomazelli

Victor Sato

Maior/2015

Sumário

Introdução _____	pág. 2
1.Biblioteca de Funções _____	pág. 3
2.Fixar Células _____	pág. 11
3.Macros _____	pág. 13
4.Função Atingir Meta _____	pág. 16
5. Matrizes _____	pág. 20
6.Gráficos _____	pág. 24
7.Planilhas Dinâmicas _____	pág. 34
8.Filtros _____	pág. 36
9.Validação Condicional _____	pág. 40
10.Formatção Condicional _____	pág. 42

Introdução

O Microsoft Excel é um software de planilha eletrônica que faz parte do pacote Office, da Microsoft. Ele apresenta uma série de recursos gráficos e de programação que são muito úteis no dia-a-dia, principalmente em um curso de engenharia.

Em um curso de engenharia muitas vezes espera-se dos estudantes um conhecimento de programação e lógica, que é criado de maneira esparsa ao longo do tempo de estudo e acaba por não preparar de fato os engenheiros para o manuseio de ferramentas de programação. Tendo isso em vista, o Excel se apresenta como uma importante ferramenta, pois apresenta características tais como:

- Facilidade de acesso - o pacote Office é facilmente encontrado em empresas e universidades e sua versão “Home” é bastante acessível.
- Facilidade de uso - a linguagem de programação encontrada no Excel é bastante simples e intuitiva, facilitando o seu uso e permitindo que os usuários tenham mais tempo para focar em otimizações dos cálculos.
- Biblioteca de funções - o Excel apresenta em seu Banco de Dados uma extensa biblioteca de funções, facilitando muito o cálculo de expressões mais complexas, sem a necessidade de programação das mesmas.
- Portabilidade e integração - o software Excel pode ser executado em uma extensa gama de aparelhos eletrônicos, como computadores, laptops, tablets, etc, além disso, ele apresenta uma facilidade de integração com outros programas do pacote Office e o Windows.

Portanto, tendo todas essas vantagens em vista, julgamos essencial o conhecimento do software Excel para um curso de engenharia.

Nesse dado curso, considerado de nível intermediário, apresentaremos os seguintes tópicos:

- Funções de Interesse para o Curso de Engenharia
- Criação de Funções
- Fixação de Células;
- Macros ;
- Operações Matriciais;
- Função Atingir Meta;
- Gráfico, Curvas e Erros.
- Planilhas Dinâmicas;
- Filtros, Validação e Formatação Condicional ;

Os tópicos citados serão abordados mais profundamente a seguir.

1. Biblioteca de Funções

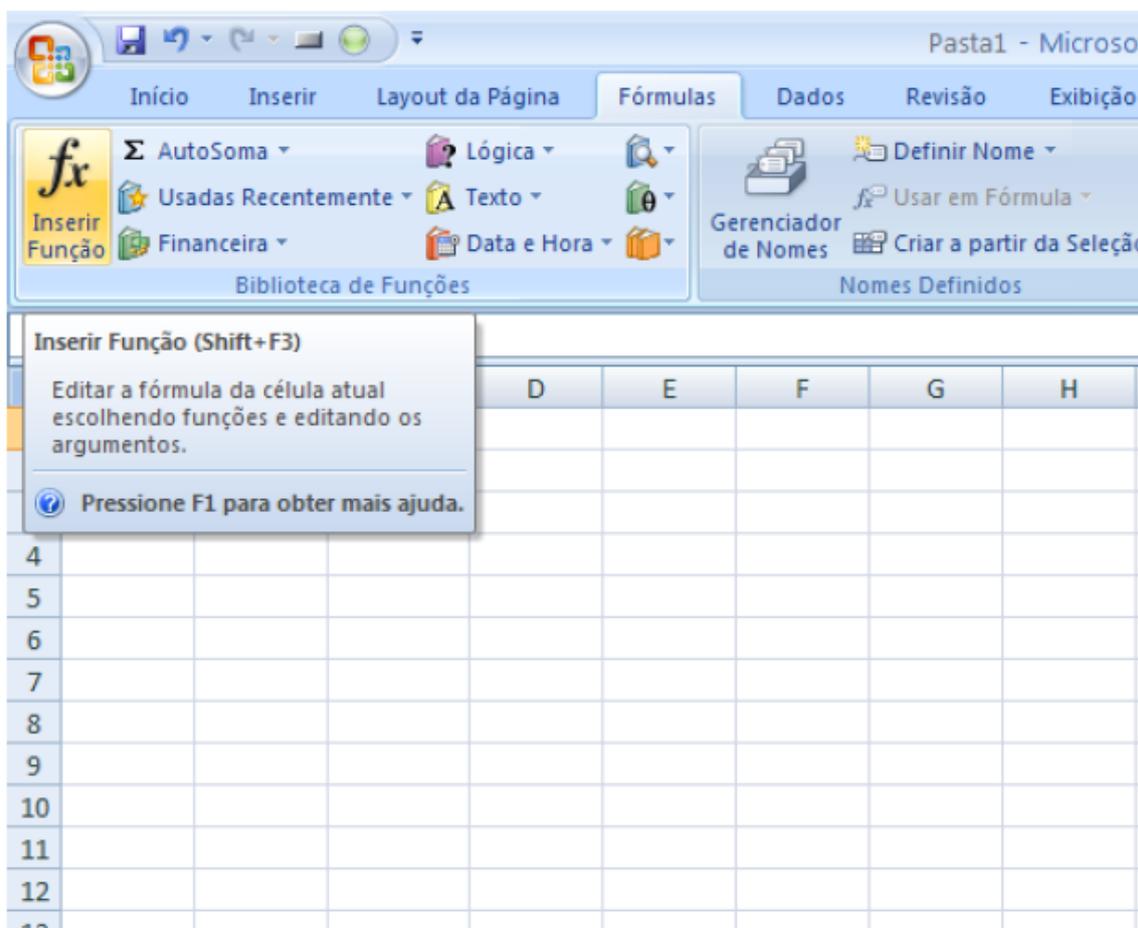
O Excel apresenta em seu banco de dados uma extensa Biblioteca de Funções, dividida em 11 grupos diferentes: Financeira, Data e Hora, Matemática e Trigonométrica, Estatística, Procura e Referência, Banco de Dados, Texto, Lógica, Informações, Engenharia e Cubo. As grandes vantagens do sistema de funções do Excel são sua facilidade de uso e a possibilidade de criação de novas funções definidas pelo usuário.

Nesse curso abordaremos a estrutura básica das funções do Excel e nos aprofundaremos em funções úteis para a utilização nos primeiros anos de um curso de engenharia, focando nas bibliotecas Matemática e Trigonométrica, Estatística e Lógica. Além disso, apresentaremos como se dá a criação de funções pelo usuário.

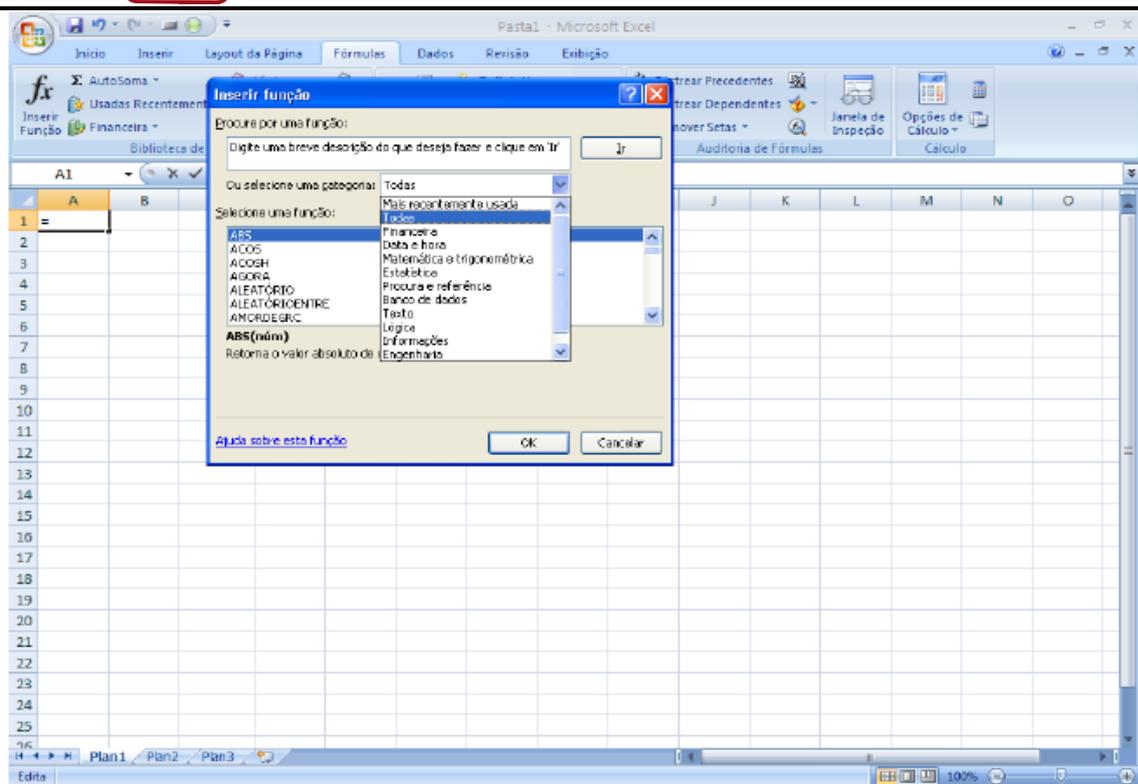
1.1. Estruturas das funções

No Excel as funções da Biblioteca apresentam uma estrutura básica de utilização, essa é muito intuitiva por sua forma portanto abordaremos como utilizá-las.

Primeiramente, devemos abrir a Biblioteca de Funções, no seguinte caminho: Menu Fórmulas, botão “Inserir Função”. Pode-se também usar o atalho “Shift+F3”.



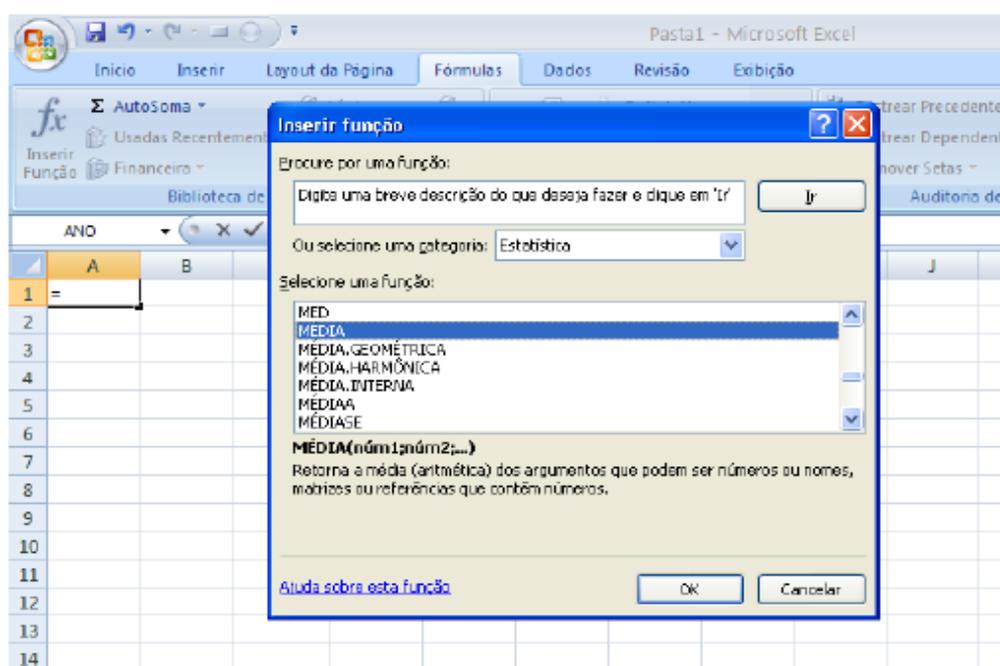
Ao clicar nesse botão, abriremos a Biblioteca e então podemos selecionar a função desejada, dentre os diferentes tipos existentes, como visto a seguir:



Uma das maiores vantagens do Excel é sua facilidade de uso e o caráter intuitivo do programa e isso não é diferente com o uso das funções. Todas elas apresentam um padrão de utilização bastante fácil, no seguinte formato:

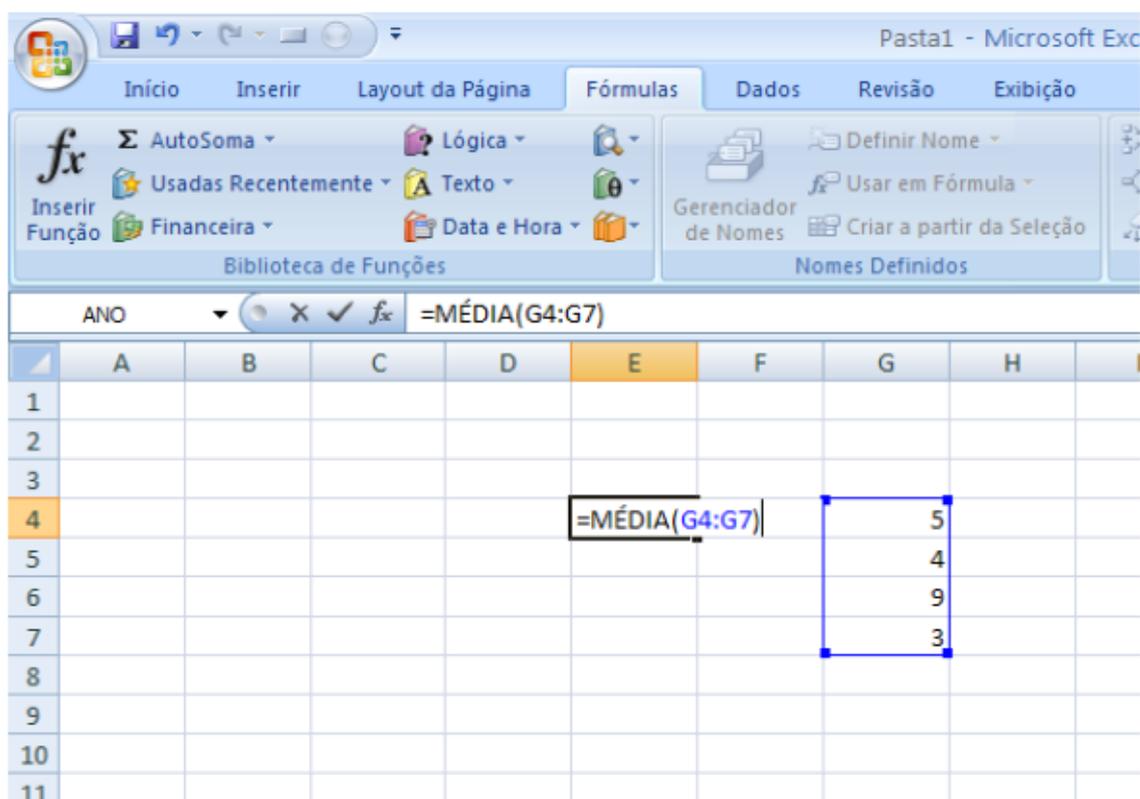
NOME DA FUNÇÃO(dados_necessários_para_o_cálculo)

Ao selecionar qualquer uma das funções, além dos dados necessários e do nome da função, a aba de funções exibe uma breve descrição do que é realizado ao se inserir essa função, como vemos no exemplo:



A função “MÉDIA” precisa dos dados de entrada “(núm1;núm2;...)” e “Retorna a média (aritmética) dos argumentos que podem ser números ou nomes, matrizes ou referências que contêm números.”.

Dessa forma, conseguiremos utilizar quaisquer funções do Excel, desde que saibamos qual função desejamos e os dados de entrada necessários. Também é possível utilizar uma função diretamente na célula, sem a necessidade do botão “Inserir função”, basta escrever “=NOMEDAFUNÇÃO”, como visto a seguir, onde calculamos a média aritmética de um conjunto de dados:



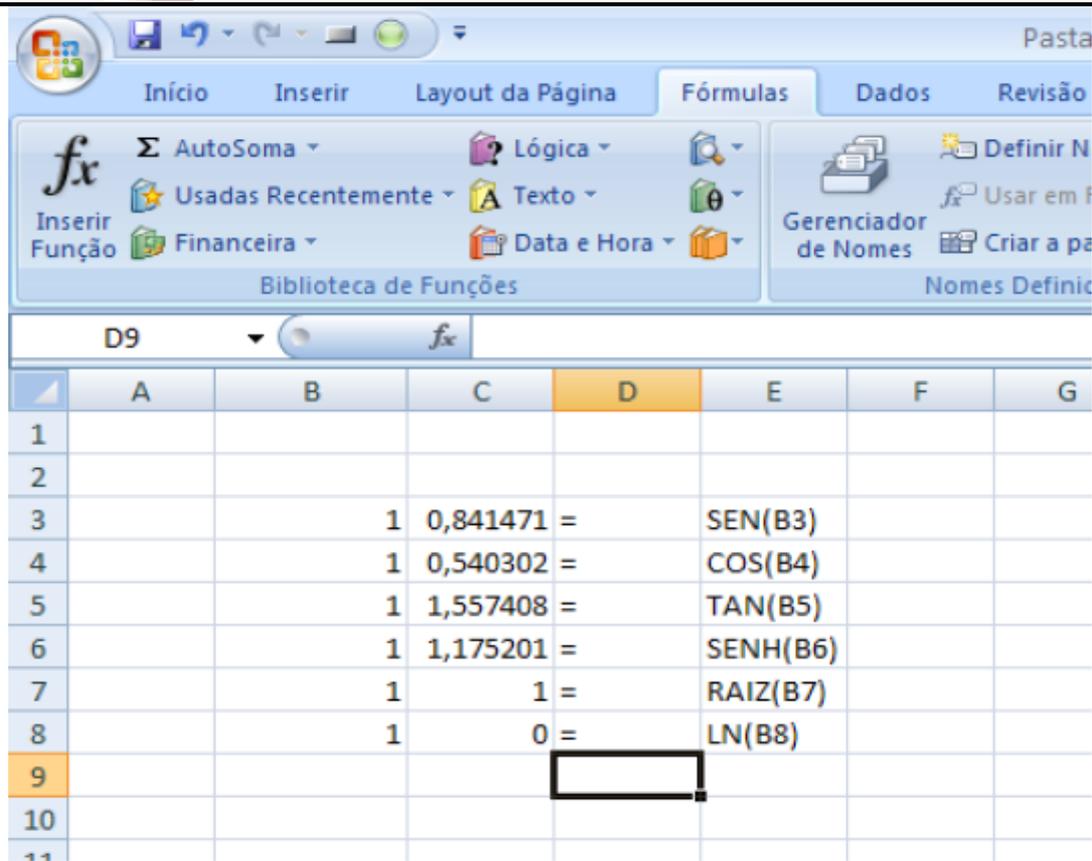
A inserção de dados na função pode ser feita de duas maneiras: escrevendo os nomes das células referentes aos dados ou selecionando com o cursor o conjunto de dados, como realizado no exemplo acima.

Cada função tem sua particularidade de utilização, porém todas seguem esse padrão de estrutura apresentado, bastante intuitivo. A seguir nos aprofundaremos um pouco em alguns tipos específicos de funções, bastante úteis no curso de engenharia.

1.2. Funções Matemáticas e Trigonométricas

Esse bloco da biblioteca de funções apresenta grande utilidade, pois possui vários tipos de funções bastante utilizadas em cálculos.

Podemos encontrar todas as funções trigonométricas mais utilizadas, como Seno, Cosseno, Tangente, seus respectivos hiperbólicos, Pi, Radianos, etc, e funções como Ln, Raízes e Potências. No exemplo a seguir calculamos algumas dessas funções:



Outras funções interessantes encontradas nesse bloco são:

- **FATORIAL(num)**
 - Retorna o fatorial de um número.
- **MMC(núm1;núm2;...)** e **MDC(núm1;núm2;...)**
 - Retornam o mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum, respectivamente, de um conjunto de números.
- **SOMA(núm1;núm2;...)**
 - Retorna a soma de todos os valores de entrada.

Além dessas funções, esse bloco apresenta as funções matriciais, que são de grande utilidade, principalmente na resolução de sistemas de equações. As funções matriciais serão abordadas de maneira mais profunda posteriormente nessa apostila.

1.3. Funções Estatísticas

Esse bloco de funções apresenta uma série de funções estatísticas amplamente utilizadas em disciplinas de laboratório e cálculos estatísticos. Encontramos funções como Médias, Desvios, Máximos e Mínimos, Testes Estatísticos, etc. Veremos alguns exemplos dessas funções a seguir.

- **MÉDIA(núm1;núm2;...)**
 - Retorna a média aritmética de um conjunto de argumentos.
- **MÁXIMO(núm1;núm2;...)**
 - Retorna o valor máximo de um conjunto de argumentos.

- MÍNIMO(núm1;núm2;...)
 - Retorna o valor mínimo de um conjunto de argumentos.
- DESVPAD(núm1;núm2;...)
 - Calcula o desvio padrão de uma amostra.
- MED(núm1;núm2;...)
 - Retorna a mediana de um conjunto de argumentos.

Funções			Nomes Definidos			Auditoria de Fórmulas		
C	D	E	F	G	H	I	J	K
			78	84,4 =		MÉDIA(F3:F7)		
			98	102 =		MÁXIMO(F3:F7)		
			102	65 =		MÍNIMO(F3:F7)		
			65	15,33949 =		DESVPAD(F3:F7)		
			79	79 =		MED(F3:F7)		

1.4. Funções Lógicas

Esse bloco de funções apresenta as funções Se, E, Ou, Não, Falso, Verdadeiro e Seerro. Essas funções são usadas para testes lógicos, como qualquer lógica de programação e sua utilização se dá de forma mais simples e intuitiva, como veremos a seguir.

- SE(teste_lógico;valor_se_verdadeiro;valor_se_falso)
 - Verifica se uma expressão é verdadeira ou falsa, retornando o valor_se_verdadeiro no primeiro caso e o valor_se_falso no segundo.
- E(lógico1;lógico2;...)
 - Verifica se os argumentos são verdadeiros e retorna Verdadeiro se todos os argumentos forem verdadeiros.
- OU(lógico1;lógico2;...)
 - Verifica se os argumentos são verdadeiros e retorna verdadeiro ou falso, retornando falso apenas se todos forem falsos.
- NÃO(lógico)
 - Inverte os valores de falso para verdadeiro e verdadeiro para falso.
- FALSO()
 - Retorna o valor lógico Falso.
- VERDADEIRO()
 - Retorna o valor lógico Verdadeiro.
- SEERRO(valor;valor_se_erro)

- Retorna o valor_se_erro, caso a expressão seja um erro, caso contrário, retorna o próprio valor da função.

Para a escrita de funções condicionais deve-se conhecer os operadores de comparação que são:

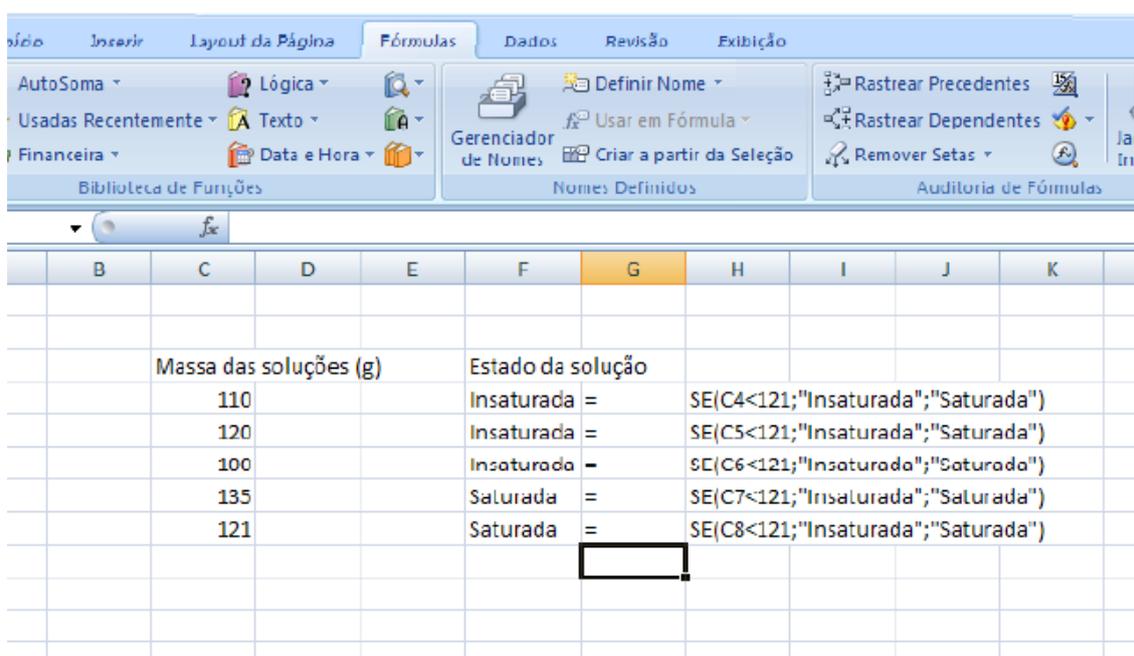
- “=” (igual)
- “<” (menor)
- “>” (maior)
- “<=” (menor ou igual)
- “>=” (maior ou igual)
- “<>” (diferente)

As funções lógicas são muito úteis para testes condicionais e sua grande vantagem é a facilidade de se “aninhar” essas funções, colocando várias delas em sequência. Veremos um exemplo a seguir:

“Ao estudar a solubilidade de um sal em água, no laboratório de química, descobriu-se que o valor de mesma era de 21 g de sal/100 g de água. Dessa forma queremos, apenas pela massa das soluções saber se elas são Saturadas ou Insaturadas, sabendo que todas possuíam uma massa de água de 100, g inicialmente.

Portanto temos:

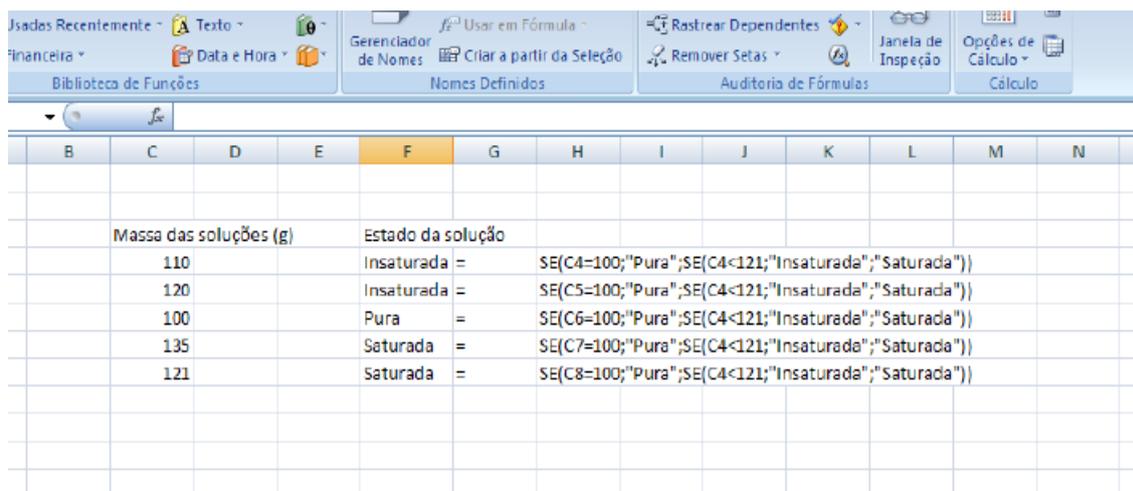
- Se a massa for menor que 121 g, a solução é insaturada, se for igual ou maior ela é saturada. ‘Traduzindo’ para o Excel teremos:
 - SE(A1<121;"Insaturada";"Saturada")



Massa das soluções (g)	Estado da solução	Fórmula
110	Insaturada	=SE(C4<121;"Insaturada";"Saturada")
120	Insaturada	=SE(C5<121;"Insaturada";"Saturada")
100	Insaturada	=SE(C6<121;"Insaturada";"Saturada")
135	Saturada	=SE(C7<121;"Insaturada";"Saturada")
121	Saturada	=SE(C8<121;"Insaturada";"Saturada")

Porém, sabe-se que se a massa for exatamente 100 g, a substância está pura, ou seja, não existe solução, dessa forma queremos que o programa retorne Pura, caso a massa seja igual a 100:

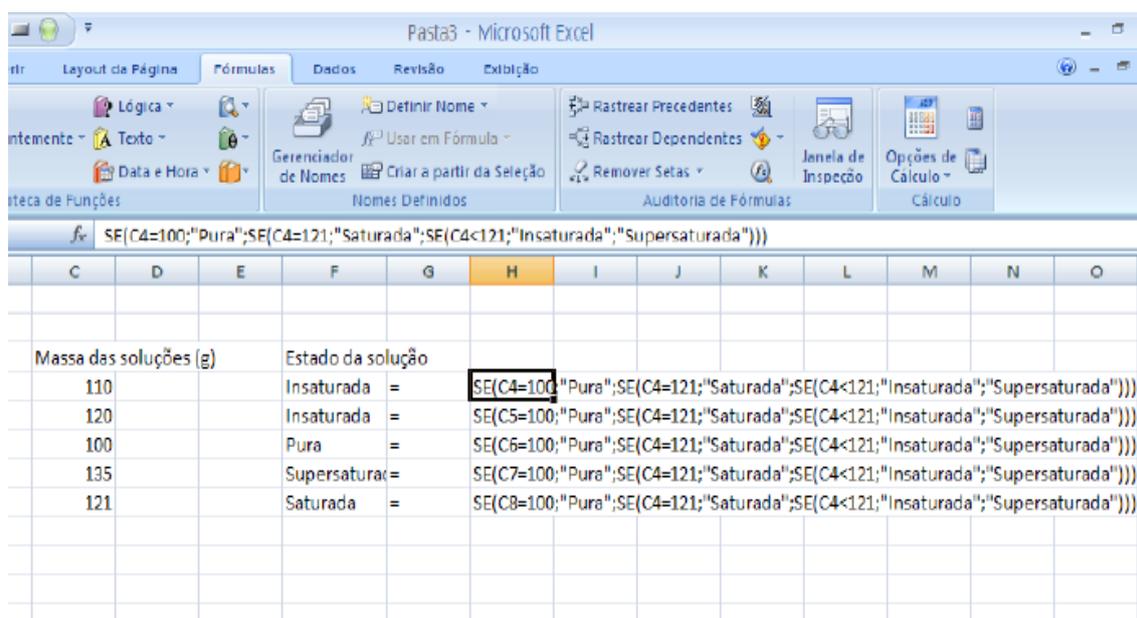
- Precisamos colocar mais uma condição na nossa função, ou seja, devemos aninhar uma função dentro da outra. Traduzindo para o Excel:
 - SE(C4=100;"Pura";SE(C4<121;"Insaturada";"Saturada"))



Massa das soluções (g)	Estado da solução	Fórmula
110	Insaturada	=SE(C4=100;"Pura";SE(C4<121;"Insaturada";"Saturada"))
120	Insaturada	=SE(C5=100;"Pura";SE(C4<121;"Insaturada";"Saturada"))
100	Pura	=SE(C6=100;"Pura";SE(C4<121;"Insaturada";"Saturada"))
135	Saturada	=SE(C7=100;"Pura";SE(C4<121;"Insaturada";"Saturada"))
121	Saturada	=SE(C8=100;"Pura";SE(C4<121;"Insaturada";"Saturada"))

Não satisfeito com essas condições, a dissolução do sal foi feita sob aquecimento, fazendo com que as soluções que apresentassem mais de 121 g estivessem supersaturadas:

- Não existe limite para o aninhamento de funções, desde que se respeite as condições de entrada da função. Traduzindo para o Excel:
 - SE(C4=100;"Pura";SE(C4=121;"Saturada";SE(C4<121;"Insaturada";"Supersaturada"))))



Massa das soluções (g)	Estado da solução	Fórmula
110	Insaturada	=SE(C4=100;"Pura";SE(C4=121;"Saturada";SE(C4<121;"Insaturada";"Supersaturada"))))
120	Insaturada	=SE(C5=100;"Pura";SE(C4=121;"Saturada";SE(C4<121;"Insaturada";"Supersaturada"))))
100	Pura	=SE(C6=100;"Pura";SE(C4=121;"Saturada";SE(C4<121;"Insaturada";"Supersaturada"))))
135	Supersaturada	=SE(C7=100;"Pura";SE(C4=121;"Saturada";SE(C4<121;"Insaturada";"Supersaturada"))))
121	Saturada	=SE(C8=100;"Pura";SE(C4=121;"Saturada";SE(C4<121;"Insaturada";"Supersaturada"))))

1.5. Escrevendo Funções

No Excel também é possível escrever fórmulas na barra fx, dessa forma o usuário pode escrever qualquer função e repeti-la, através dos mecanismos de arraste das células, por exemplo.

Na escrita de fórmulas é importante conhecer a prioridade dos operadores numéricos que se dá da seguinte forma:

- Menor prioridade: + ou -
- Em seguida: * ou /
- Em seguida: ^
- Maior prioridade: ()

Para a escrita e repetição de fórmulas existem dois mecanismos bastante úteis, que são a fixação de células e a nomeação de células, que serão abordados posteriormente.

2. Fixar células

Quando se deseja utilizar uma mesma célula multiplicando toda uma coluna de células por meio de cópia automática é necessário manter a célula fixa, para isso utilizamos o símbolo \$.

Para manter apenas a coluna fixa utilize, por exemplo, \$A1. Para manter apenas a linha fixa utilize A\$1 e para manter a célula totalmente fixa utilize \$A\$1. Observe:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Fixar células								
2	Queremos multiplicar todos os valores da coluna 1 pela constante situada na célula I5.								
3									
4									
5	Coluna 1		Sem uso do \$		Com uso do \$			C=	5
6	1		=A6*I5						
7	2								
8	3								

Completando as demais colunas da tabela (por cópia automática) sem o uso do cifrão teríamos:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Fixar células								
2	Queremos multiplicar todos os valores da coluna 1 pela constante situada na célula I5.								
3									
4									
5	Coluna 1		Sem uso do \$		Com uso do \$			C=	5
6	1		5						
7	2		0						
8	3		0						

Agora o mesmo procedimento realizado com o uso do cifrão:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Fixar células								
2	Queremos multiplicar todos os valores da coluna 1 pela constante situada na célula I5.								
3									
4									
5	Coluna 1		Sem uso do \$		Com uso do \$			C=	5
6	1		5		=A6*\$I\$5				
7	2		0						
8	3		0						

Utilizando a cópia automática para preencher as demais células:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Fixar células								
2	Queremos multiplicar todos os valores da coluna 1 pela constante situada na célula I5.								
3									
4									
5	Coluna 1		Sem uso do \$		Com uso do \$			C=	5
6	1		5		5				
7	2		0		10				
8	3		0		15				

Esta função é útil apenas quando a intenção é utilizar a cópia automática para as demais células. Quando é necessário utilizar a mesma célula em diferentes partes da planilha podemos alterar o seu nome, para isso selecione a célula desejada e modifique seu nome no espaço logo acima da régua:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Fixar células								
2	Queremos multiplicar diferentes células da planilha pela constante situada na célula I5								
3									
4									
5								C=	5
6									

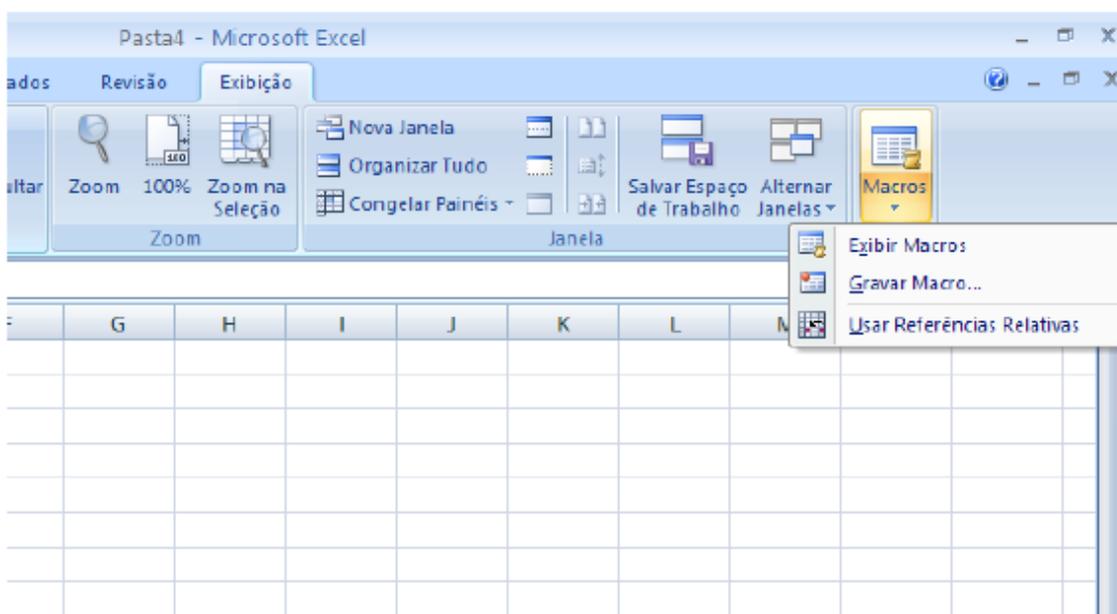
Assim quando quiser, por exemplo, multiplicar uma célula qualquer pela célula I5 utilize: '=A1*Constante', isto facilita o trabalho em planilhas grandes, já que nomes atribuídos por você mesmo são mais fáceis de lembrar depois de um tempo, não sendo necessário voltar ao início da planilha para selecionar a constante desejada. Lembrando que com esse artifício pode-se utilizar cópia automática do mesmo modo apresentado pelo cifrão.

3. Macros

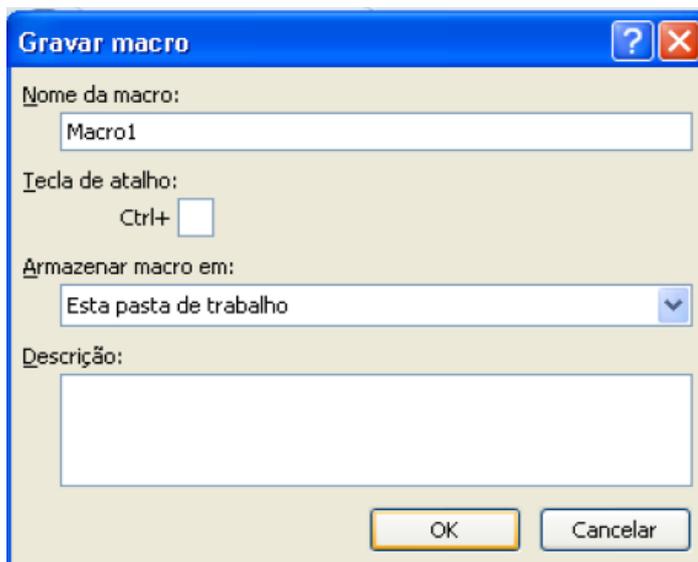
As Macros são sequências de atividades realizadas em rotinas que podem ser gravadas de acordo com a necessidade do usuário. Elas são muito utilizadas em casos onde diferentes operações devem ser realizadas repetidamente para diferentes dados, como no exemplo da automatização de uma planilha. Geralmente atribui-se as Macros a botões, que executarão o que foi gravado, na mesma ordem em que foi gravado.

Essa ferramenta tem uma utilidade muito grande quando alinhada a outra ferramenta do Excel, o “Atingir Meta”, que será abordado posteriormente.

Para utilização Macros devemos seguir os seguintes passos: ir ao Menu Exibição e clicar em Macros, como mostrado a seguir:

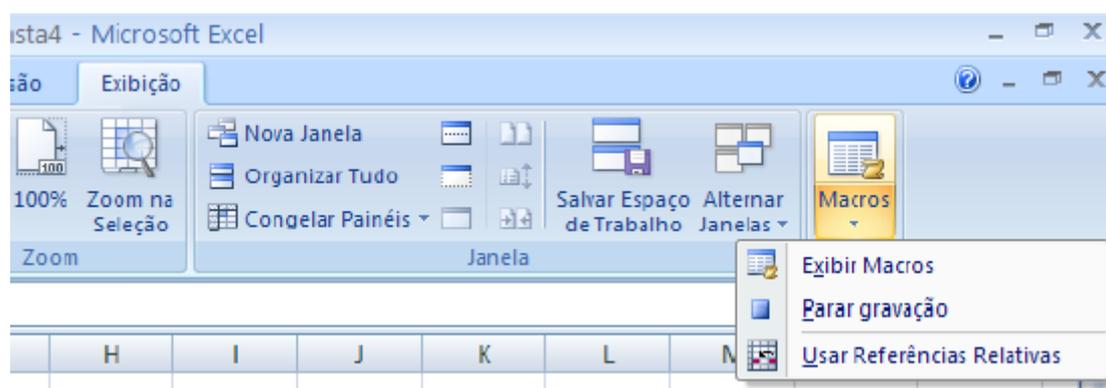


Para gravarmos uma Macro devemos clicar em “Gravar Macro...” e a seguinte janela será aberta:

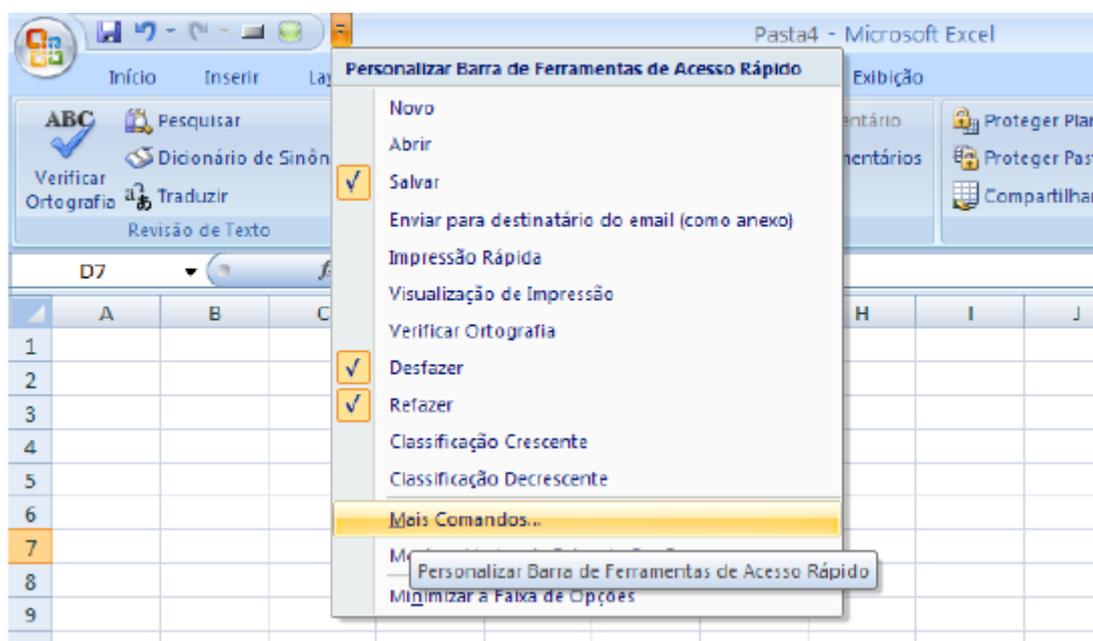


É possível atribuir um nome à Macro e uma tecla de atalho, desde que essa tecla não exista previamente como um atalho do Excel. Pode-se também adicionar uma descrição à Macro.

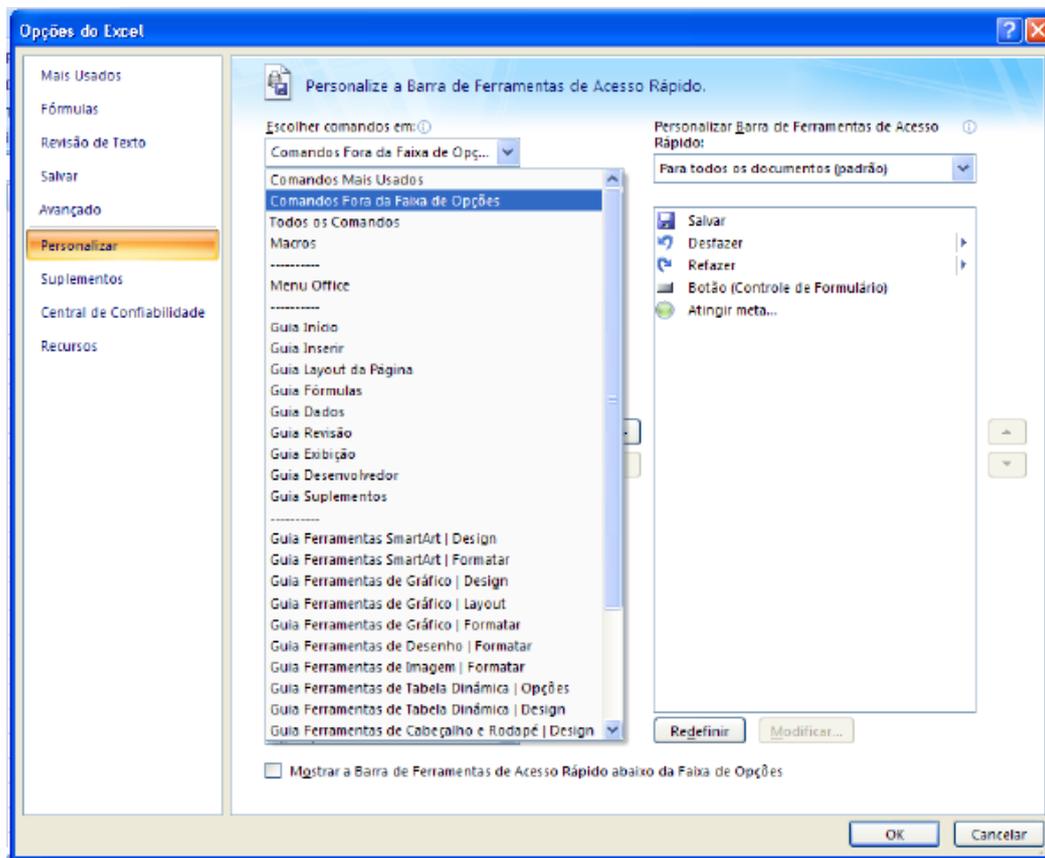
Após clicar em “OK” nessa janela, a Macro iniciará sua gravação, ou seja, tudo o que for feito pelo usuário será gravado como um comando na Macro, como por exemplo preencher células, escrever fórmulas, utilizar ferramentas do Excel, etc. Essa rotina será armazenada EXATAMENTE como realizada pelo usuário e ao final deve-se retornar ao Menu “Exibição”, clicar em “Macros” e “Parar gravação”:



Para rápida utilização e visualização das Macros atribuiremos elas à botões, que podem ser encontrados em:



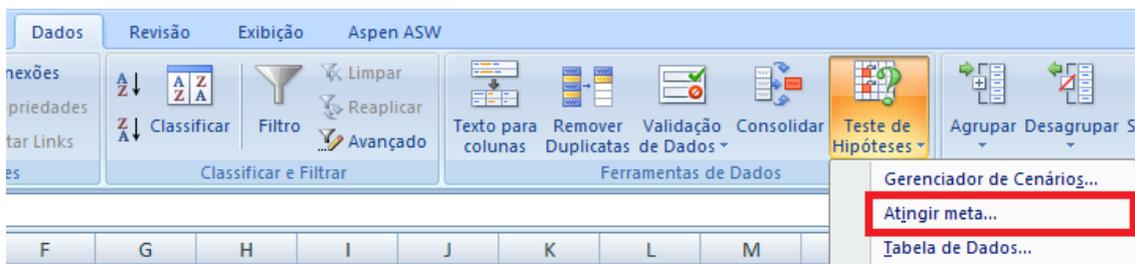
Dentro da opção “Mais Comandos...” selecionaremos a opção “Comandos fora da caixa de opções” e então selecionamos o tipo de botão:



A ferramenta Macros é muito versátil e fica a cargo do usuário elaborar formas de otimização de seu uso, permitindo muitas vezes a economia de tempo utilizada em cálculos e afins.

4. Função Atingir Meta

A função atingir meta, também chamada “Solver”, é utilizada para resolução de equações. Para encontrá-la localize a aba “Dados” e clique em “Teste de Hipóteses”, como mostrado na figura abaixo:



Exemplo 4.1:

Começemos com um exemplo mais simples. Dada uma função $y = x + A + B$, sendo $A=2$ e $B = -1$, encontrar o valor de x de modo que y tenha valor igual a 0.

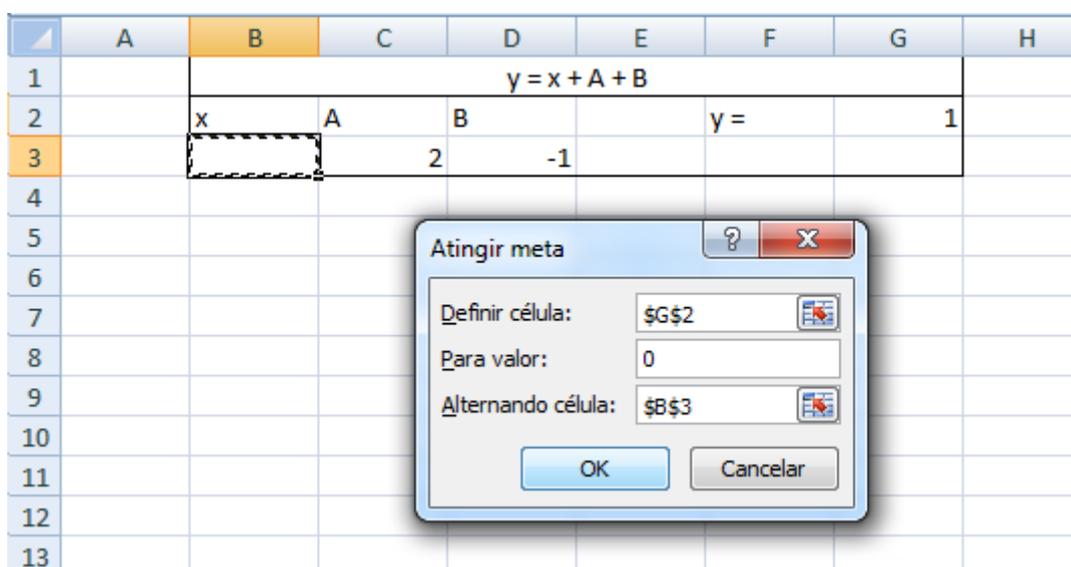
Organize os dados da forma que preferir:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$y = x + A + B$							
2	x	A	B			y =	=B3+C3+D3	
3			2	-1				
4								

Instruções:

Selecionar célula G2.

Clicar em “Dados” -> “Teste de Hipóteses” -> Atingir Meta.



The image shows the Excel spreadsheet with the Solver dialog box open. The dialog box is titled 'Atingir meta' and has the following fields:

- Definir célula: \$G\$2
- Para valor: 0
- Alternando célula: \$B\$3

The 'OK' button is highlighted.

- *Definir Célula:* preencher com a célula onde foi colocada a fórmula da função y . No caso, G2.
- *Para valor:* preencher com o valor desejado de y . No caso, 0.
- *Alternando célula:* preencher com a célula onde se encontra a variável. No caso, B3.

Clicando em Ok, o valor encontrado é $x = -1$ e esse valor é automaticamente substituído na célula B3:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		$y = x + A + B$						
2		x	A	B		y =	0	
3		-1		2	-1			
4								
5								
6								
7								

Mesmo simples, o exemplo dado serve para exemplificar o funcionamento do 'Atingir meta'. Essa função pode ser utilizada para a resolução de equações complicadas seguindo-se o mesmo processo. Para equações de ordem maior que 1 o 'Atingir meta' devolve apenas um resultado, sendo esse o mais próximo do valor que já se encontrava presente na célula do valor de x , veja o exemplo 2 a seguir:

Exemplo 4.2:

Dada uma função $y = ax^2 + bx + c$, sendo $A=1$, $B=3$ e $C=-4$, variar o valor de x de modo que y tenha valor igual a 0.

Organize os dados:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		$y = Ax^2 + Bx + C$							
2		x	A	B	C		y =	$=C3*B3^2+D3*B3+E3$	
3			1	3	-4				
4									
5									

Observe que essa equação do segundo grau possui 2 raízes (-4 e 1), nessa situação qual seria o valor retornado pelo attingir meta? A resposta é : o mais próximo que já se encontrava na célula da variável x .

Faça o teste:

Preencha a célula B3, referente à variável x , com o valor -10.

Clique em "Dados" -> "Teste de Hipóteses" -> Atingir Meta.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$y = Ax^2 + Bx + C = 0$							
2	x	A	B	C		y =		66
3		-10	1	3	-4			
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Atingir meta [?] [X]

Definir célula: [...]

Para valor:

Alternando célula: [...]

[OK] [Cancelar]

- *Definir Célula:* preencher com a célula onde se encontra a fórmula de y. No caso, H2.
- *Para valor:* preencher com o valor desejado de y. No caso, 0.
- *Alternando célula:* preencher com a célula onde se encontra o valor da variável x. No caso, B3.

O valor encontrado é $x = -4$, como mostrado abaixo:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$y = Ax^2 + Bx + C = 0$							
2	x	A	B	C		y =		0,000245
3		-4,00005	1	3	-4			
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Status do comando atingir meta [?] [X]

Atingir Meta com a célula H2 encontrou uma solução. [Etapa]

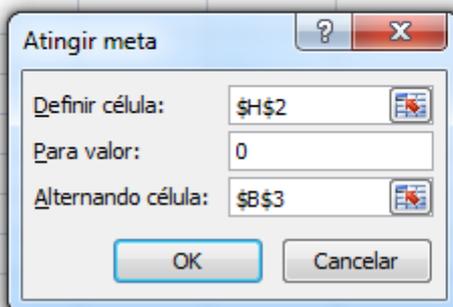
Valor de destino: 0 [Pausar]

Valor atual: 0,00024486

[OK] [Cancelar]

Agora refaça o procedimento, mas inicie inserindo 5 na célula B3, referente a x. Clique em "Dados" -> "Teste de Hipóteses" -> Atingir Meta.

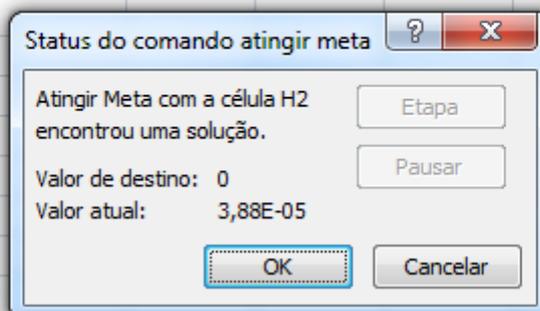
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$y = Ax^2 + Bx + C = 0$							
2	x	A	B	C			y =	36
3		5	1	3	-4			
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								



- *Definir Célula*: preencher com a célula onde se encontra a fórmula de y. No caso, H2.
- *Para valor*: preencher com o valor desejado de y. No caso, 0.
- *Alternando célula*: preencher com a célula onde se encontra o valor da variável x. No caso, B3.

O valor encontrado é $x = 1$:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$y = Ax^2 + Bx + C = 0$							
2	x	A	B	C			y =	3,88E-05
3		1,000008	1	3	-4			
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								



Observe que, em ambos os casos no exemplo 2, foi retornado um valor aproximado para a função. Isso acontece porque a função “Atingir Meta” utiliza de métodos iterativos para obter o valor desejado. Desta forma, ela se mostra mais eficiente para equações complexas e, por apresentar um valor aproximado, gera um erro muito alto na solução de equações simples.

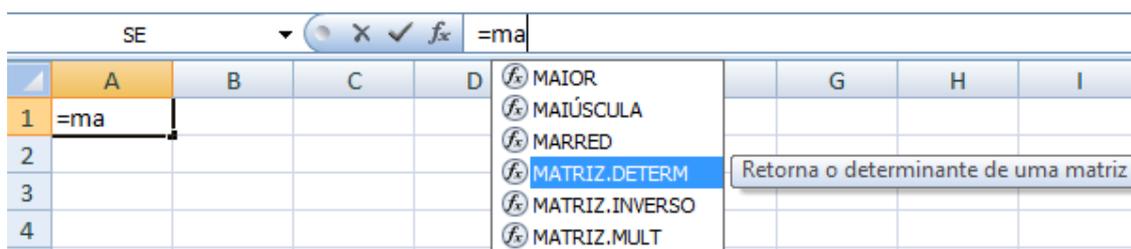
5. Matrizes

Operações matriciais são indispensáveis para a resolução de sistemas lineares por meio de métodos computacionais. O Excel apresenta quatro tipos mais comuns de operações com matrizes:

- “*Matriz.determ*” : retorna o determinante de uma matriz;
- “*Matriz.inverso*” : retorna a matriz inversa de uma matriz;
- “*Matriz.mult*” : retorna a matriz produto de outras duas matrizes;
- “*Transpor*” : converte um intervalo de células vertical num intervalo de células horizontal e vice-versa.

Quando estiver operando com matrizes é importante lembrar-se de apertar ‘shift+ctrl+enter’ ao invés de apenas ‘enter’, isto porque existe uma diferença na interpretação para esses comandos no software: utilizando apenas ‘enter’ somente a primeira célula da matriz será invertida ou multiplicada, utilizando ‘shift+ctrl+enter’ o software retorna a matriz inteira.

Dica: Ao chamar uma função no Excel uma lista de funções aparecerá e é possível escolher a desejada entre elas apertando ‘tab’ ao invés de ‘enter’ para selecioná-la:



5.1. Obtendo o determinante de uma matriz

Tendo uma matriz quadrada da qual se deseja tirar o determinante, deve-se, primeiro, escrevê-la no Excel, um elemento por célula:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES								
2									
3	M=	1	3	-5			Det=		
4		2	4	-3					
5		6	5	9					
6									

Na célula desejada, implemente a função ‘=Matriz.determ()’ , selecionando, no espaço entre parênteses, a matriz desejada (não há necessidade de manter a tecla ‘ctrl’ pressionada enquanto seleciona a matriz) e aperte ‘enter’:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES									
2										
3	M=	1	3	-5				Det=	=Matriz.determ(B3:D5)	
4		2	4	-3					MATRIZ.DETERM(matriz)	
5		6	5	9						
6										
7										

5.2. Obtendo a inversa de uma matriz

O método para se obter a matriz inversa de uma matriz consiste em:

- 1º Passo: Selecionar a área onde se deseja colocar a matriz inversa, observando que esta área deve ser igual à área da matriz original:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES									
2										
3	M=	1	3	-5		Inversa=				
4		2	4	-3						
5		6	5	9						
6										

- 2º Passo: Digitar a função '=matriz.inverso()' , selecionando, no espaço entre parênteses, a matriz que se deseja inverter:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES									
2										
3	M=	1	3	-5		Inversa=	=MATRIZ.INVERSO(B3:D5)			
4		2	4	-3						
5		6	5	9						
6										

- 3º Passo: Apertar 'shift+ctrl+enter' (lembrete: apertar diretamente 'enter' apenas o elemento a11 será transposto):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES									
2										
3	M=	1	3	-5		Inversa=	3,92308	-4	0,846154	
4		2	4	-3			-2,76923	3	-0,53846	
5		6	5	9			-1,07692	1	-0,15385	
6										

5.3. Multiplicando matrizes

Para a multiplicação de matrizes no Excel deve-se observar as mesmas regras da multiplicação comum de matrizes: a primeira matriz deve ter o número de colunas igual ao número de linhas da segunda matriz, a matriz resultante terá o mesmo número de linhas da primeira matriz e o mesmo número de colunas da segunda matriz, a ordem das matrizes na multiplicação altera o resultado final.

A multiplicação de matrizes também segue três passos:

- 1º Passo: Digite na planilha as matrizes A e B a serem multiplicadas. Selecione a área correspondente à matriz final da multiplicação dada a regra apresentada anteriormente:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES									
2										
3	M=	1	3	-5		N=	2	3	-5	-4
4		2	4	-3			5	2	9	0
5		6	5	9			-7	11	-5	2
6										
7	MxN=									
8										

- 2º Passo: Digite a função: '=matriz.mult()', selecionando, no espaço entre parênteses, a primeira matriz, o sinal ';' e a segunda matriz:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES									
2										
3	M=	1	3	-5		N=	2	3	-5	-4
4		2	4	-3			5	2	9	0
5		6	5	9			-7	11	-5	2
6										
7	MxN=	=matriz.mult(B3:D5;G3:J5)								
8										

- 3º Passo: Aperte 'shift+ctrl+enter':

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES									
2										
3	M=	1	3	-5		N=	2	3	-5	-4
4		2	4	-3			5	2	9	0
5		6	5	9			-7	11	-5	2
6										
7	MxN=	52	-46	47	-14					
8		45	-19	41	-14					

5.4. Obtendo a matriz transposta de uma matriz

Os passos para se obter a matriz transposta de uma matriz são análogos aos passos adotados anteriormente:

- 1º Passo: Selecione a área correspondente à matriz transposta e digite a função: '=transpor()' selecionando, no espaço entre parênteses, a matriz que se deseja obter a transposta:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES									
2										
3	M=	1	3	-5	2	N=	=TRANSPO(B3:E5)			
4		2	4	-3	5					
5		6	5	9	-7					
6										
7										
8										

- 2º Passo: Aperte 'shift+ctrl+enter':

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	OPERAÇÕES COM MATRIZES									
2										
3	M=	1	3	-5	2	N=	1	2	6	
4		2	4	-3	5		3	4	5	
5		6	5	9	-7		-5	-3	9	
6							2	5	-7	
7										

6. Gráficos

O Excel apresenta uma capacidade gráfica bastante ampla, sendo que atualmente é quase impossível pensar em um sistema operacional sem interface gráfica. Para os engenheiros, é muito mais fácil analisar opções em um gráfico do que em uma tabela. O objetivo desta apostila é apresentar os usos mais comuns de gráficos e interpretações gráficas para os alunos de engenharia.

6.1 Gráficos 2D

O Excel apresenta como padrão, 14 tipos de gráficos em duas dimensões:

1. Colunas.
2. Barras.
3. Linha.
4. Pizza.
5. Dispersão (xy).
6. Área.
7. Rosca.
8. Radar.
9. Superfície.
10. Bolhas.
11. Ações.
12. Cilindros.
13. Cone.
14. Pirâmide.

Cada um apresenta suas vantagens e poderá ser usado conforme as características dos dados ou da análise pretendida. Primeiramente, abordaremos o uso do histograma em análises estatísticas:

6.1.1 Gráficos Estatísticos

A Tabela 6.1 na página seguinte, apresenta o perfil de temperatura em um tanque de armazenamento de matéria-prima em uma indústria química, em um certo período de tempo.

Tabela 6.1: Perfil de Temperatura

Temperatura (°C)	
25	30
25	26
26	25
27	25
29	25
30	27
30	28
28	29
28	25
27	26
30	25

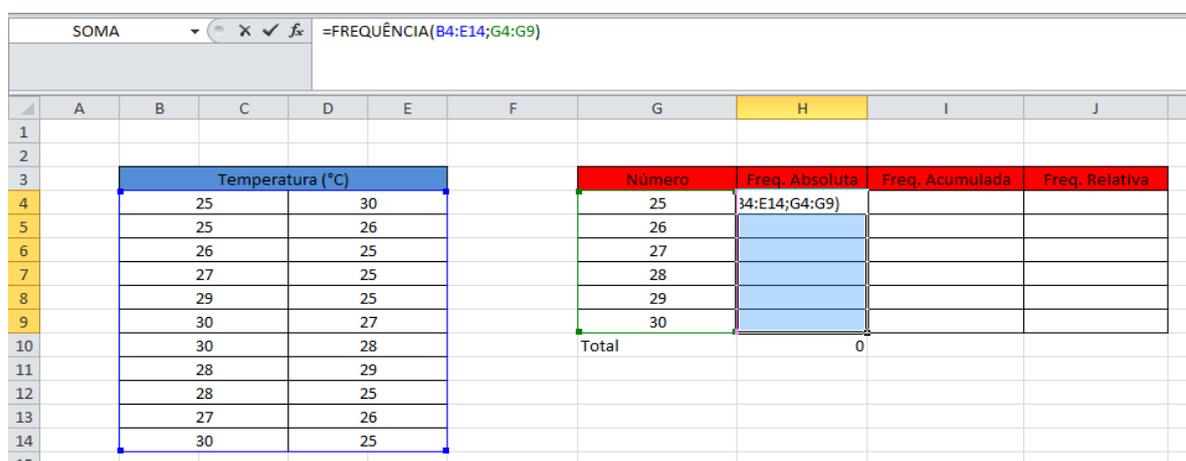
Deseja-se saber as frequências absoluta, acumulada e relativa em que essas temperaturas ocorrem. Para isso monta-se a Tabela 3.2:

Tabela 6.2: Frequências

Número	Freq. Absoluta	Freq. Acumulada	Freq. Relativa
25			
26			
27			
28			
29			
30			
Total	0		

Para construir o histograma da situação apresentada, seguimos os seguintes passos:

1. Selecionamos a coluna da Frequência Absoluta e utilizamos a função =FREQUÊNCIA(), conforme mostrado abaixo:



SOMA X ✓ fx =FREQUÊNCIA(B4:E14;G4:G9)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3		Temperatura (°C)					Número	Freq. Absoluta	Freq. Acumulada	Freq. Relativa
4		25		30			25	=FREQUÊNCIA(B4:E14;G4:G9)		
5		25		26			26			
6		26		25			27			
7		27		25			28			
8		29		25			29			
9		30		27			30			
10		30		28		Total		0		
11		28		29						
12		28		25						
13		27		26						
14		30		25						
15										

Ao selecionarmos todos os dados, finaliza-se a ação apertado CTRL+SHIFT+DEL, por se tratar de uma matriz.

2. Para a frequência acumulada temos:

SOMA X ✓ fx =FREQUÊNCIA(\$B\$4:\$E\$14;G4)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3		Temperatura (°C)					Número	Freq. Absoluta	Freq. Acumulada	Freq. Relativa
4		25		30		25	7	=FREQUÊNCIA(\$B\$4:		
5		25		26		26	3			
6		26		25		27	3			
7		27		25		28	3			
8		29		25		29	2			
9		30		27		30	4			
10		30		28		Total		22		
11		28		29						
12		28		25						
13		27		26						
14		30		25						
15										

3. Já para a frequência relativa, seleciona-se a coluna correspondente da seguinte forma:

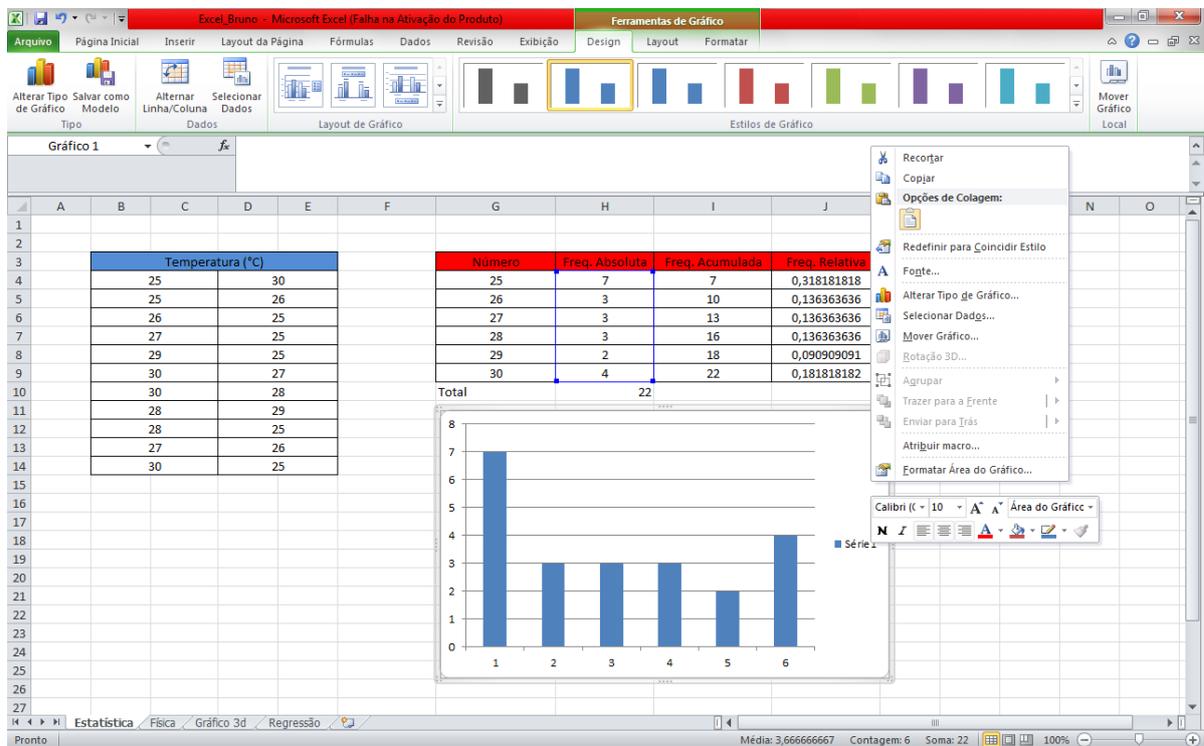
SOMA X ✓ fx =FREQUÊNCIA(B4:E14;G4:G9)/\$H\$10

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3		Temperatura (°C)					Número	Freq. Absoluta	Freq. Acumulada	Freq. Relativa
4		25		30		25	7	7	=FREQUÊNCIA(B4;G4:G9)/\$H\$10	
5		25		26		26	3	10		
6		26		25		27	3	13		
7		27		25		28	3	16		
8		29		25		29	2	18		
9		30		27		30	4	22		
10		30		28		Total		22		
11		28		29						
12		28		25						
13		27		26						
14		30		25						
15										
16										
17										

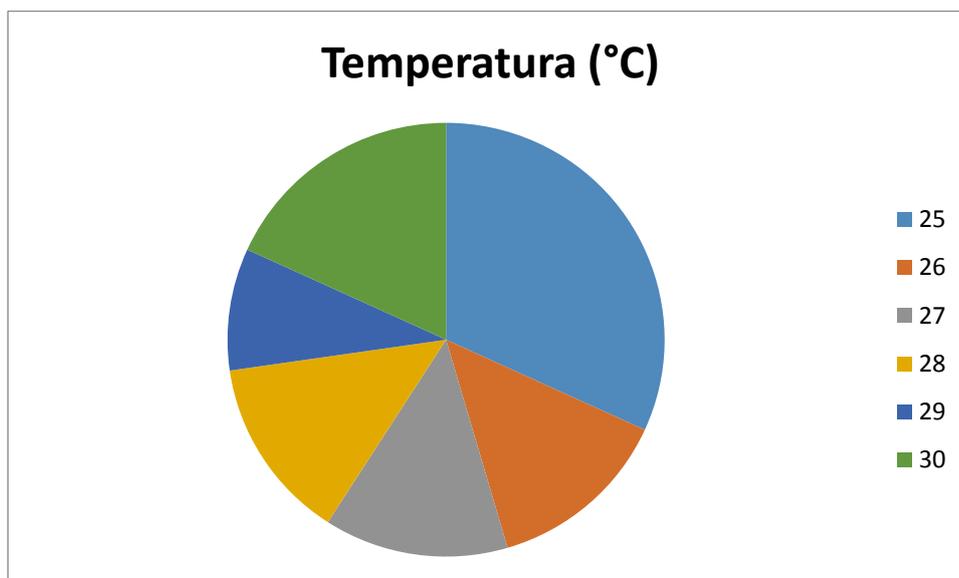
4. Seleciona-se os dados correspondentes à Frequência Absoluta.

5. Inserir > Gráfico > Coluna 2D

6. Obtêm-se o seguinte gráfico:



7. Para formatar o gráfico, basta utilizar as ferramentas de gráfico existentes na aba de ferramentas do excel (Design, Layout e Formatar).
8. Para a frequência relativa, pode-se construir um gráfico de pizza, conforme abaixo:



6.1.2 Gráficos Dispersão

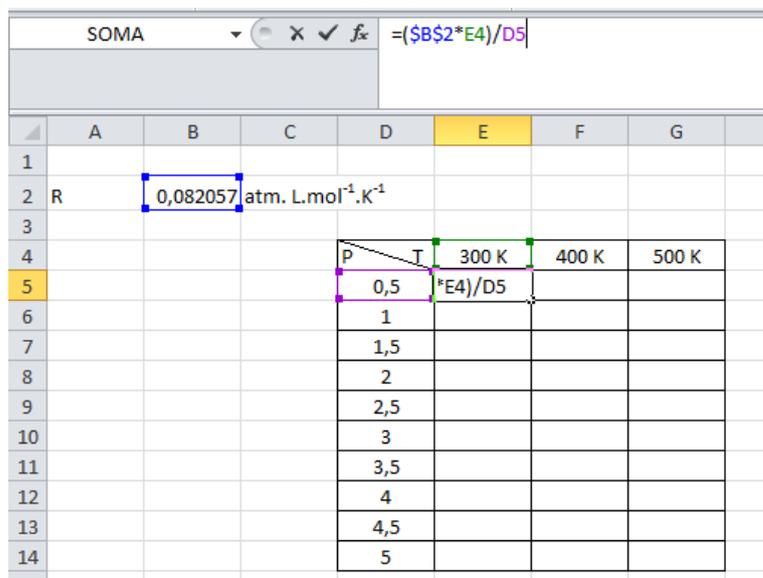
Na maioria dos problemas de Engenharia, são utilizados gráficos de dispersão. Suponha que deseja-se saber o efeito da pressão no volume de um gás ideal, variando isotermicamente. Se o gás é ideal, temos:

$$V = \frac{R \times T}{P}, \text{ em que } R = 0,082057 \text{ atm. L.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

1. Construir a Tabela 3.3:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	R	0,082057 atm. L.mol ⁻¹ .K ⁻¹						
3								
4				P \ T	300 K	400 K	500 K	
5				0,5				
6				1				
7				1,5				
8				2				
9				2,5				
10				3				
11				3,5				
12				4				
13				4,5				
14				5				
15								

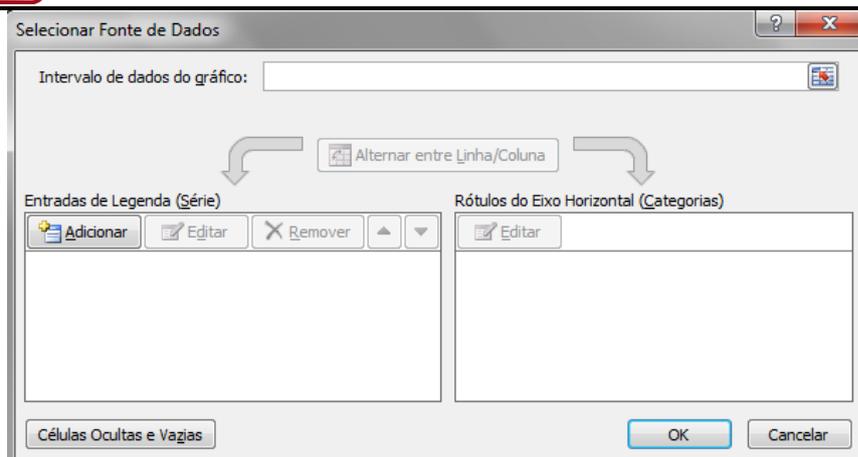
2. Preencher a tabela com a fórmula $V = (R.T)/P$:



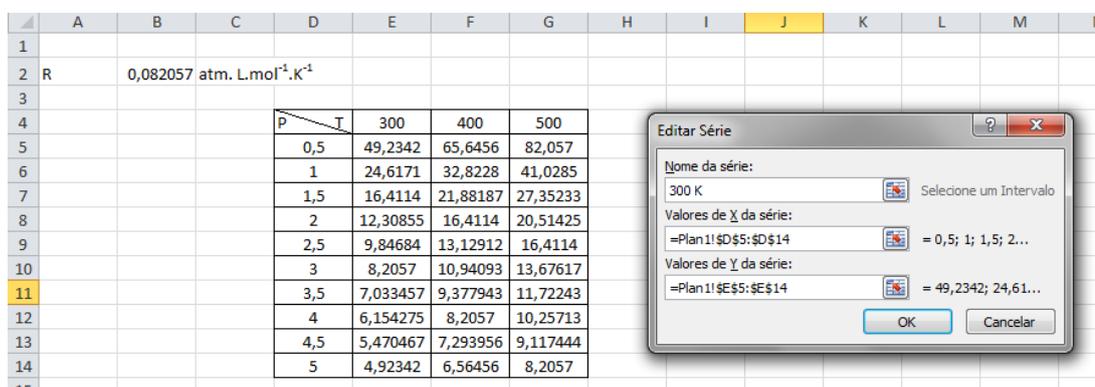
SOMA X ✓ fx $=(\$B\$2 * E4) / D5$

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	R	0,082057 atm. L.mol ⁻¹ .K ⁻¹						
3								
4				P \ T	300 K	400 K	500 K	
5				0,5	$=E4/D5$			
6				1				
7				1,5				
8				2				
9				2,5				
10				3				
11				3,5				
12				4				
13				4,5				
14				5				

3. Selecionar no menu Inserir > Gráficos > Dispersão
4. Na aba “Ferramentas de Gráfico” > Selecionar Dados:

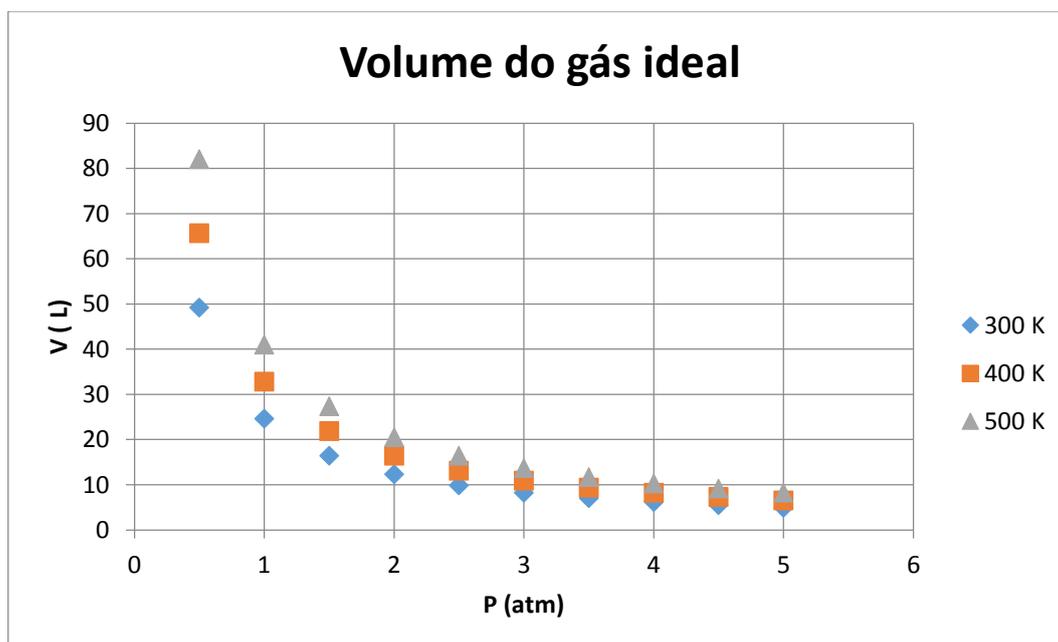


5. Adicionar série de dados:



6. Repetir o procedimento para as séries de 400 K e 500 K.

7. Obtêm-se o seguinte gráfico:



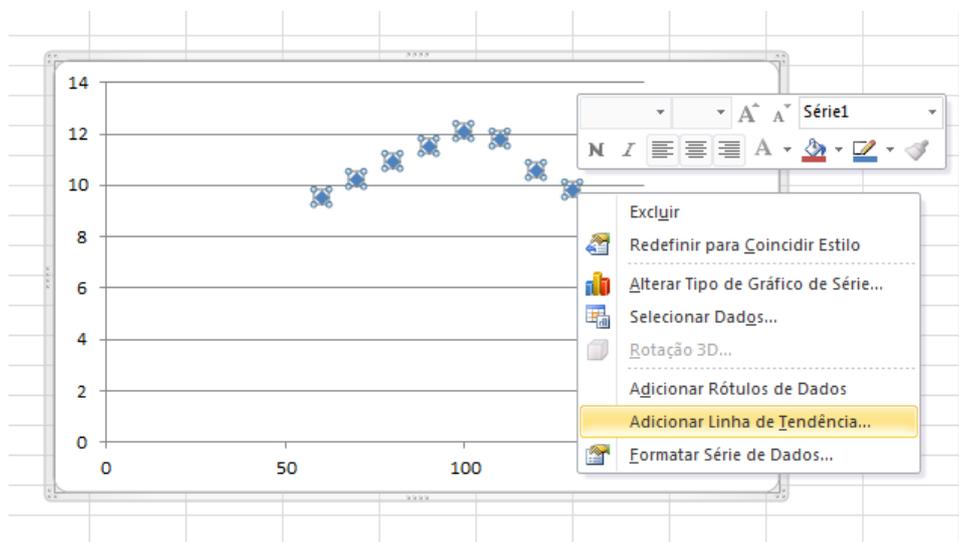
6.1.3 Linha de Tendência

Temos os seguintes dados:

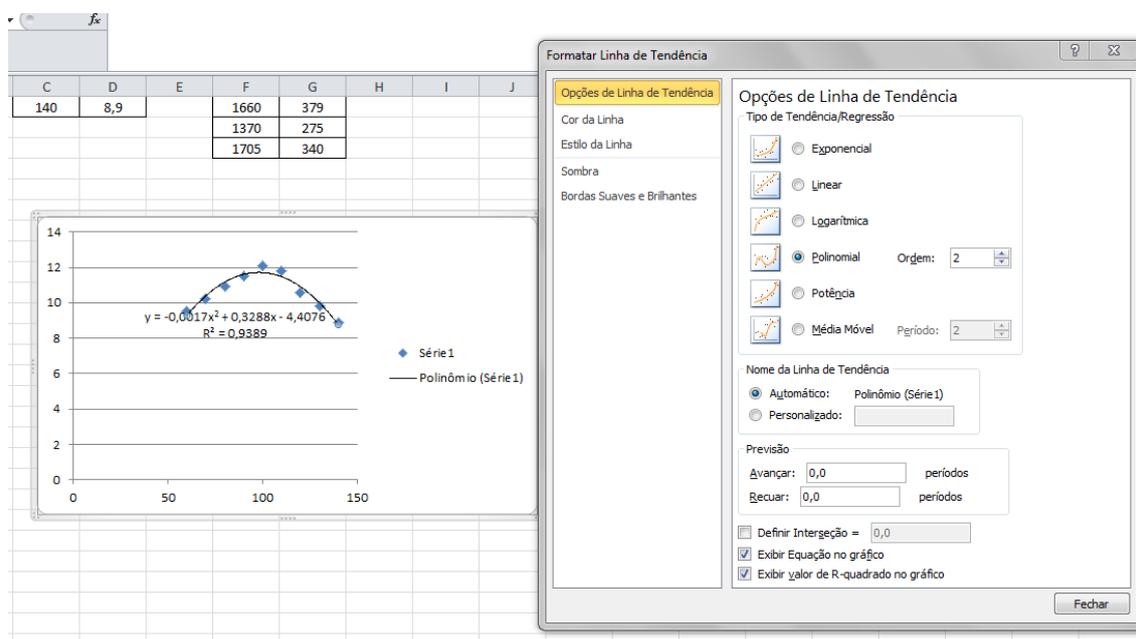
Tabela 1	
x	y
60	9,5
70	10,2
80	10,9
90	11,5
100	12,1
110	11,8
120	10,6
130	9,8
140	8,9

Tabela 2	
x	y
200	510
380	520
970	306
565	401
335	516
1415	321
2115	252
2200	284
1660	379
1370	275
1705	340

1. Inserir os gráficos correspondentes os dados apresentados -> Dispersão.
2. Clicar com o botão direito sobre os pontos do gráfico > Adicionar Linha de Tendência



3. Na nova aba aberta, têm-se:



4. Observa-se que para o ajuste apresentado, quanto maior é a ordem do polinômio, maior é o valor de R^2 , o que indica que o ajuste é mais preciso.

Exercício de Aplicação

Observaram-se os seguintes dados de investimento e lucro para uma empresa, em milhares de reais:

Investimento (R\$)	Lucro (R\$)
30	430
21	335
35	520
42	490
37	470
20	210
8	195
17	270
35	400
25	480

- 1) Construir o gráfico para a situação apresentada.
- 2) Apresentar a linha de tendência para a situação.
- 3) Para um investimento de R\$ 50.000, 00, qual será o lucro?

6.2 Gráficos 3D

Gráficos em três dimensões são úteis para funções com duas variáveis. Seja a função:

$$z = f(x,y) = x^2 - y^2$$

Para o intervalo de $(-4,-4) < (x,y) < (4,4)$, construir a tabela com os valores de z.

Dica:

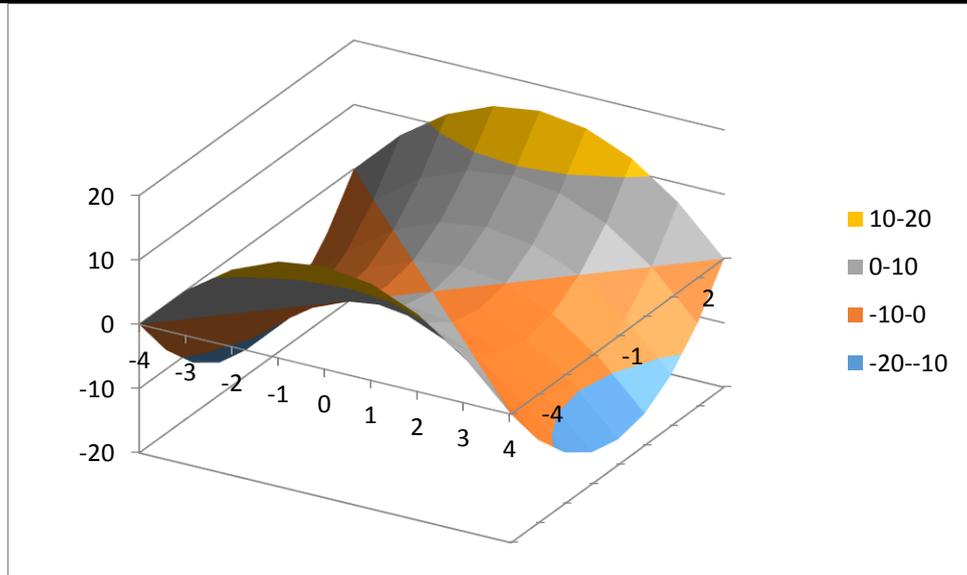
5	X	Y								
6		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
7		-4	=B7^2-C5^2							
8		-3								
9		-2								
10		-1								
11		0								
12		1								
13		2								
14		3								
15		4								

Temos que o cifrão no formato \$B7 trava a linha 7, enquanto C\$6 trava a coluna C. Dessa forma, basta arrastar o cursor que obtemos os dados correspondentes para a função $f(x,y)$.

1. Selecionar os dados:

5	X	Y								
6		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
7	-4	0	7	12	15	16	15	12	7	0
8	-3	-7	0	5	8	9	8	5	0	-7
9	-2	-12	-5	0	3	4	3	0	-5	-12
10	-1	-15	-8	-3	0	1	0	-3	-8	-15
11	0	-16	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9	-16
12	1	-15	-8	-3	0	1	0	-3	-8	-15
13	2	-12	-5	0	3	4	3	0	-5	-12
14	3	-7	0	5	8	9	8	5	0	-7
15	4	0	7	12	15	16	15	12	7	0
16										

2. Inserir > Gráficos > Outros Gráficos > Superfície 3D.



Exercício de aplicação

Construir o gráfico para a função no intervalo $(-\pi, \pi)$:

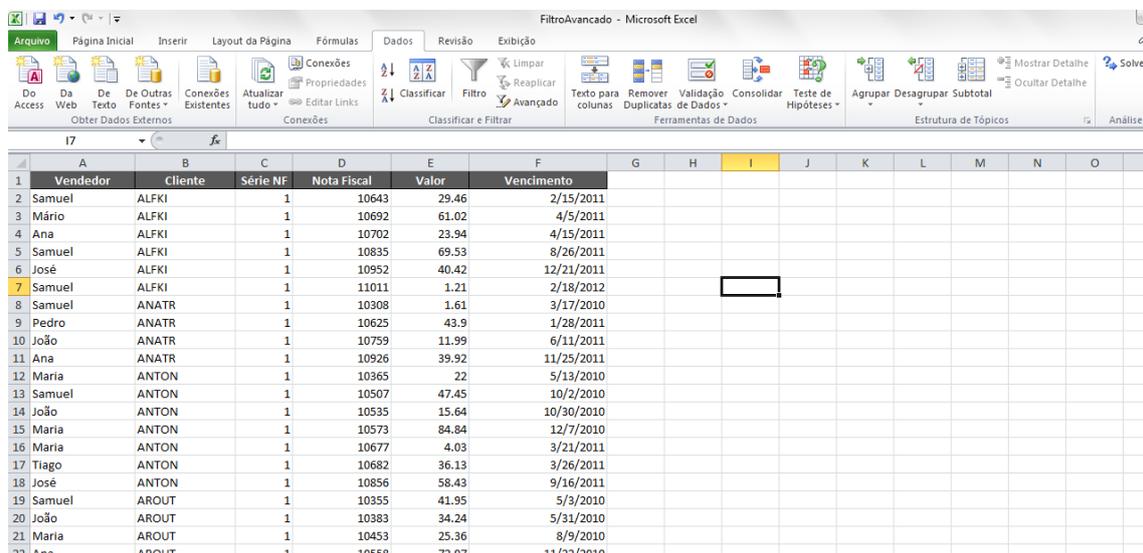
$$f(x, y) = \frac{\text{sen}(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2}$$

Dica: os valores da função seno no Excel devem ser utilizados em radianos. Caso seja necessário, use a função =RADIANOS().

7. Planilhas Dinâmicas

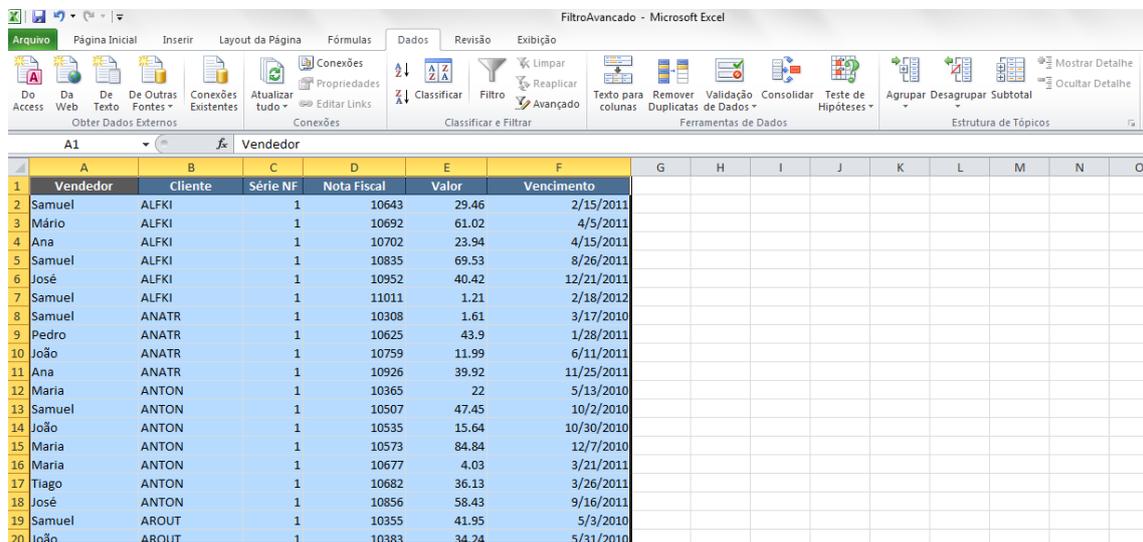
Utilizada para facilitar a comparação, elaboração de relatórios e acesso aos dados de planilhas extensas e com grandes quantidades de informações.

1º - Abra o arquivo com a tabela que você deseja transformar em tabela dinâmica.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Vendedor	Cliente	Série NF	Nota Fiscal	Valor	Vencimento									
2	Samuel	ALFKI	1	10643	29.46	2/15/2011									
3	Mário	ALFKI	1	10692	61.02	4/5/2011									
4	Ana	ALFKI	1	10702	23.94	4/15/2011									
5	Samuel	ALFKI	1	10835	69.53	8/26/2011									
6	José	ALFKI	1	10952	40.42	12/21/2011									
7	Samuel	ALFKI	1	11011	1.21	2/18/2012									
8	Samuel	ANATR	1	10308	1.61	3/17/2010									
9	Pedro	ANATR	1	10625	43.9	1/28/2011									
10	João	ANATR	1	10759	11.99	6/11/2011									
11	Ana	ANATR	1	10926	39.92	11/25/2011									
12	Maria	ANTON	1	10365	22	5/13/2010									
13	Samuel	ANTON	1	10507	47.45	10/2/2010									
14	João	ANTON	1	10535	15.64	10/30/2010									
15	Maria	ANTON	1	10573	84.84	12/7/2010									
16	Maria	ANTON	1	10677	4.03	3/21/2011									
17	Tiago	ANTON	1	10682	36.13	3/26/2011									
18	José	ANTON	1	10856	58.43	9/16/2011									
19	Samuel	AROUT	1	10355	41.95	5/3/2010									
20	João	AROUT	1	10383	34.24	5/31/2010									
21	Maria	AROUT	1	10453	25.36	8/9/2010									
22	1	10550	73.07	11/23/2010									

2º - Selecione o campo da tabela com o mouse.

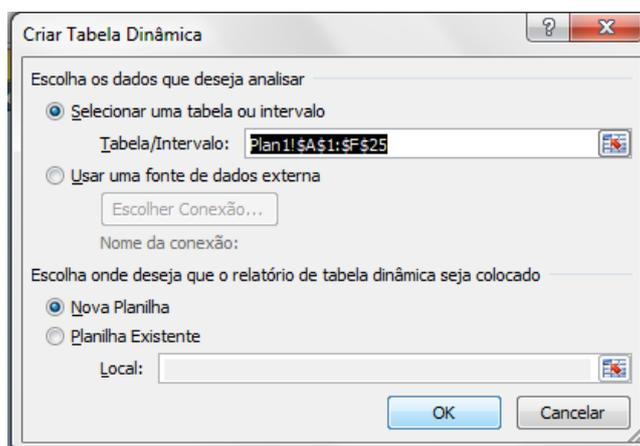


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Vendedor	Cliente	Série NF	Nota Fiscal	Valor	Vencimento									
2	Samuel	ALFKI	1	10643	29.46	2/15/2011									
3	Mário	ALFKI	1	10692	61.02	4/5/2011									
4	Ana	ALFKI	1	10702	23.94	4/15/2011									
5	Samuel	ALFKI	1	10835	69.53	8/26/2011									
6	José	ALFKI	1	10952	40.42	12/21/2011									
7	Samuel	ALFKI	1	11011	1.21	2/18/2012									
8	Samuel	ANATR	1	10308	1.61	3/17/2010									
9	Pedro	ANATR	1	10625	43.9	1/28/2011									
10	João	ANATR	1	10759	11.99	6/11/2011									
11	Ana	ANATR	1	10926	39.92	11/25/2011									
12	Maria	ANTON	1	10365	22	5/13/2010									
13	Samuel	ANTON	1	10507	47.45	10/2/2010									
14	João	ANTON	1	10535	15.64	10/30/2010									
15	Maria	ANTON	1	10573	84.84	12/7/2010									
16	Maria	ANTON	1	10677	4.03	3/21/2011									
17	Tiago	ANTON	1	10682	36.13	3/26/2011									
18	José	ANTON	1	10856	58.43	9/16/2011									
19	Samuel	AROUT	1	10355	41.95	5/3/2010									
20	João	AROUT	1	10383	34.24	5/31/2010									

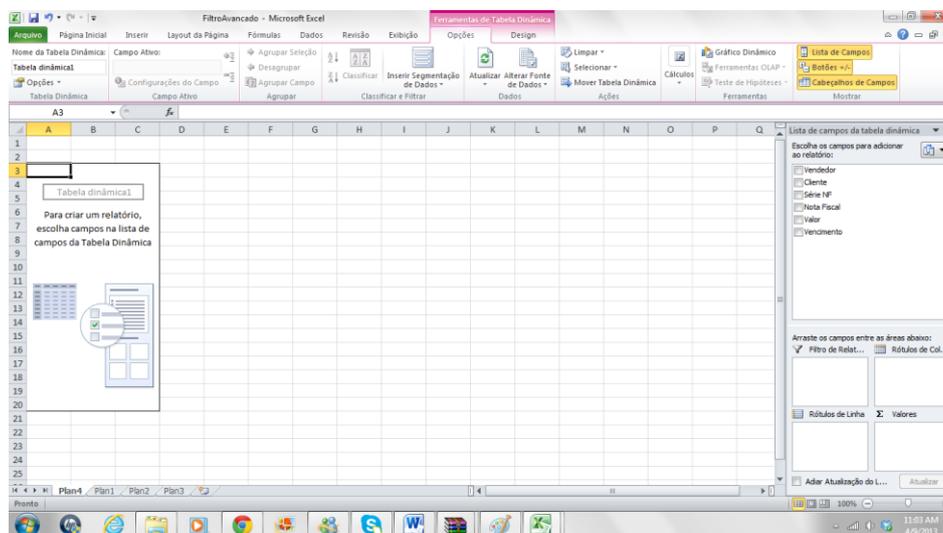
3º - Clique na guia **Inserir** e depois em **Tabela Dinâmica** e então surgirá uma nova janela em sua tela. Nela, você poderá alterar os campos que farão parte de sua nova tabela e também definir se esta será criada na mesma ou em uma nova planilha.

	B	C	D	E	F	
	Nome	Série NF	Nota Fiscal	Valor	Vencimento	
1		1	10643	29.46	2/15/2011	
2		1	10692	61.02	4/5/2011	
3		1	10702	23.94	4/15/2011	
4		1	10835	69.53	8/26/2011	
5	JOSE	1	10952	40.42	12/21/2011	
6	Samuel	ALFKI	1	11011	1.21	2/18/2012
7	Samuel	ANATR	1	10308	1.61	3/17/2010
8	Pedro	ANATR	1	10625	43.9	1/28/2011
9	João	ANATR	1	10759	11.99	6/11/2011
10	Ana	ANATR	1	10926	39.92	11/25/2011
11	Maria	ANTON	1	10365	22	5/13/2010
12	Samuel	ANTON	1	10507	47.45	10/2/2010
13	João	ANTON	1	10535	15.64	10/30/2010
14	Maria	ANTON	1	10573	84.84	12/7/2010
15	Maria	ANTON	1	10677	4.03	3/21/2011
16	Tiago	ANTON	1	10682	36.13	3/26/2011
17	Jose	ANTON	1	10856	58.43	9/16/2011
18	Samuel	AROUT	1	10355	41.95	5/3/2010
19	Jose	AROUT	1	10303	24.74	6/14/2010

4° - Além dos campos em sua própria planilha, é possível também selecionar fontes externas, para isso, clique na guia **Usar uma fonte de dados externa** e então escolha a partir de onde virão os dados de sua nova tabela dinâmica. Clique em OK.



5° - Sua tabela dinâmica está pronta. A partir de agora, para acessar os valores e dados, clique sobre a tabela e então selecione tudo o que deseja analisar.



8. Filtros

Se precisamos organizar algumas informações que estão dispostas em colunas, podemos criar filtros de acordo com diferentes critérios.

Para organizar a planilha que foi dada e utilizar o conceito de filtro, deve-se seguir os seguintes passos:

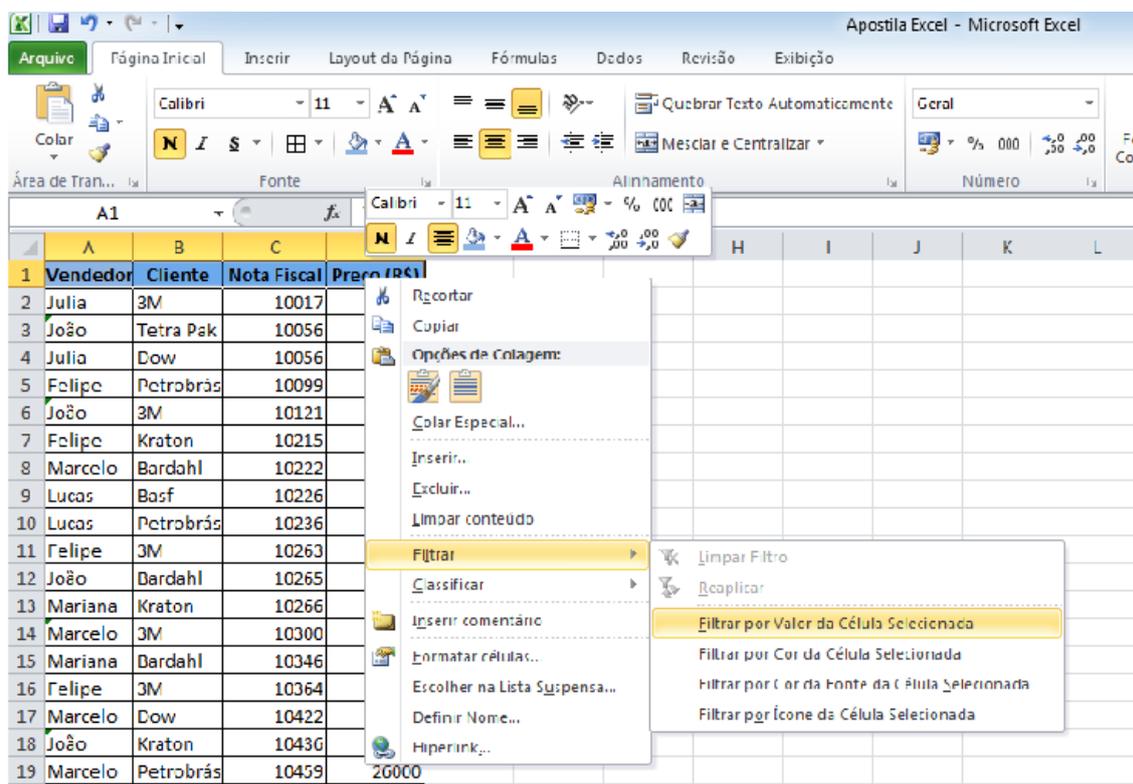
1° - Clique com o botão direito sobre o cabeçalho da planilha em estudo e clique em filtrar.

2° - Em filtrar aparecerão as seguintes opções:

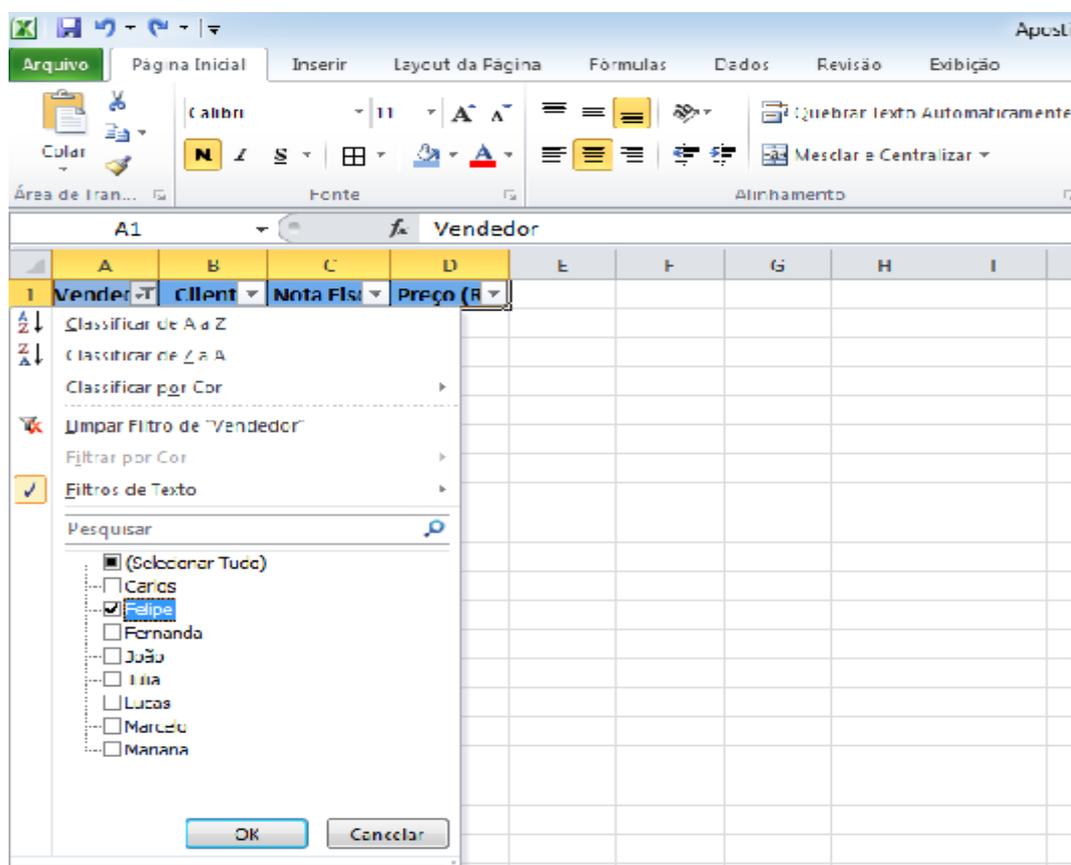
- Filtrar por Valor da Célula Seleccionada
- Filtrar por Cor da Célula Seleccionada
- Filtrar por Cor da Fonte da Célula Seleccionada
- Filtrar por Ícone da Célula Seleccionada

Selecione aquela que melhor se aplica a sua situação.

Obs: Para o exemplo a seguir, selecionamos a opção 'Filtrar por Valor da Célula Seleccionada'.



3° - Clique no cabeçalho da tabela marcado com uma 'seta' (Filtro) e Selecione o(s) dado(s) que deseja observar na tabela.



4º - Por exemplo, se quisermos saber os contratos feitos pelo vendedor Felipe e organizá-los do menor valor para o maior, teríamos a seguinte tabela:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Vendedor	Client	Nota Fis.	Preço (R\$)							
5	Felipe	Dow	11000	6000							
7	Felipe	Rhodia	10546	7500							
11	Felipe	3M	10364	9500							
16	Felipe	Petrobrás	10099	12500							
23	Felipe	Basf	10533	12500							
24	Felipe	Kraton	10215	15000							
27	Felipe	3M	10635	15000							
28	Felipe	3M	10263	28000							
49	Felipe	Dow	11199	47500							
63	Felipe	Basf	10649	60000							
68	Felipe	Dow	11286	80500							
71											

8.1. PROCV

A função PROCV é de grande importância quando necessitamos buscar informações em uma tabela quando não sabemos em que linha temos o valor que desejamos, sendo que temos apenas um dado para procurar nesta tabela.

O PROCV pesquisará o valor informado na 1ª coluna do intervalo fornecido e em seguida ela irá retornar o valor correspondente em uma outra coluna.

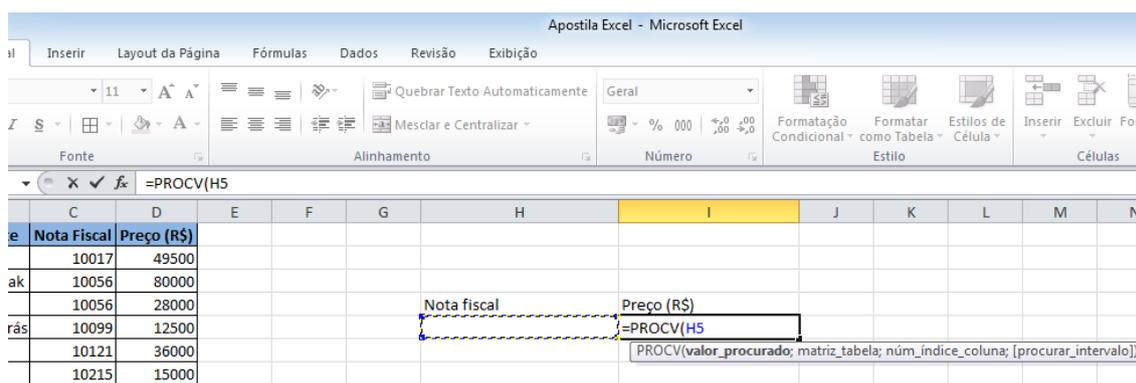
PROCV(valor_procurado; matriz_tabela; núm_índice_coluna; procurar_intervalo)

Sendo que:

- **valor_procurado:** é o termo que vamos procurar na tabela de dados. Essa informação será pesquisada sempre na primeira coluna do intervalo de dados passados no segundo parâmetro.
- **matriz_tabela:** é o intervalo de células que corresponde a tabela de dados de origem, sendo que esta tabela deverá conter o termo pesquisado e os valores que serão retornados.
- **núm_índice_coluna:** será informado um valor numérico que represente a posição da coluna que contém os dados que serão retornados.
- **procurar_intervalo:** se quiser que a procura retorne valor apenas se a correspondência for exata, informe 0 (FALSO). Se quiser uma correspondência aproximada, digite 1 (VERDADEIRO).

Por exemplo, levando em conta a tabela utilizada anteriormente, se nos fosse dado o valor da nota fiscal e desejássemos obter o preço correspondente, deveríamos fazer o seguinte:

1º - Para obtermos o preço de uma dada compra através do número da nota fiscal da mesma, utilizamos a função PROCV e o valor procurado será o número da nota fiscal que iremos fornecer (célula H5).

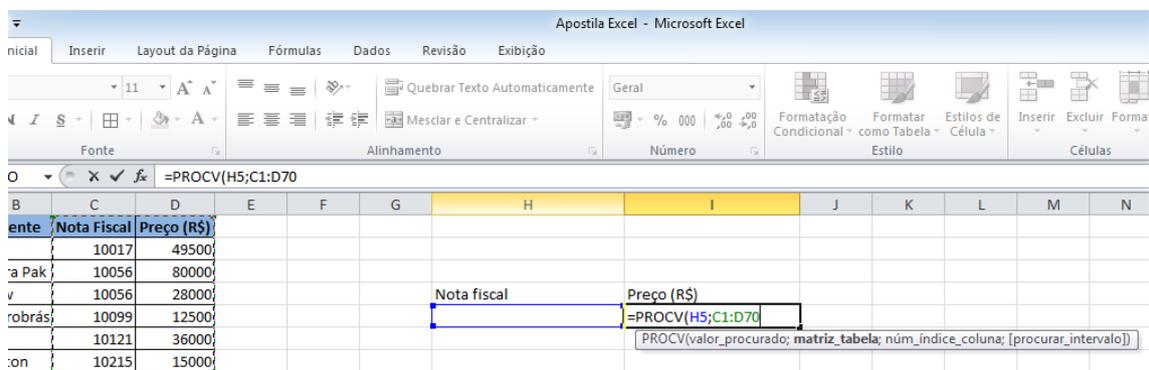


The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
e	Nota Fiscal	Preço (R\$)										
	10017	49500										
ak	10056	80000										
	10056	28000										
rás	10099	12500										
	10121	36000										
	10215	15000										

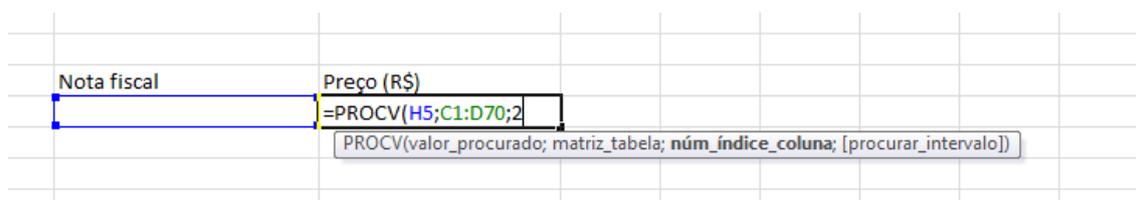
The formula bar shows the formula: `=PROCV(H5)`. A tooltip for the PROCV function is visible, showing the syntax: `PROCV(valor_procurado; matriz_tabela; núm_índice_coluna; [procurar_intervalo])`. The range C1:D70 is highlighted in the background, representing the data table used in the formula.

2º - Em seguida, devemos marcar a tabela que contém tanto a coluna da nota fiscal como também a coluna contendo o preço. Entretanto, não devemos esquecer que a primeira coluna da tabela precisa conter a informação que já temos, ou seja, no nosso caso é a coluna da nota fiscal. Sendo assim, marcamos a tabela C1:D70.

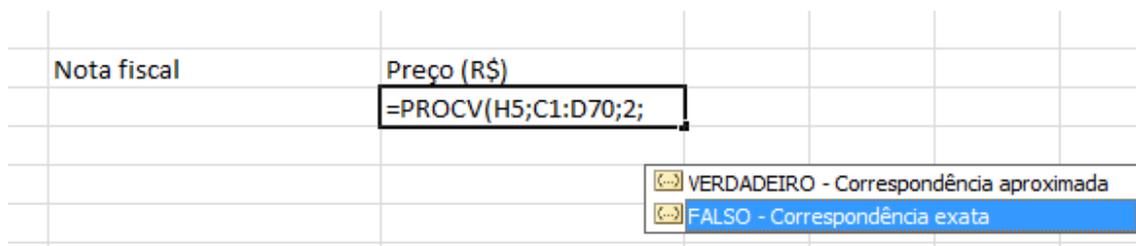


	Nota Fiscal	Preço (R\$)
ente	10017	49500
a Pak	10056	80000
v	10056	28000
robbrás	10099	12500
on	10121	36000
	10215	15000

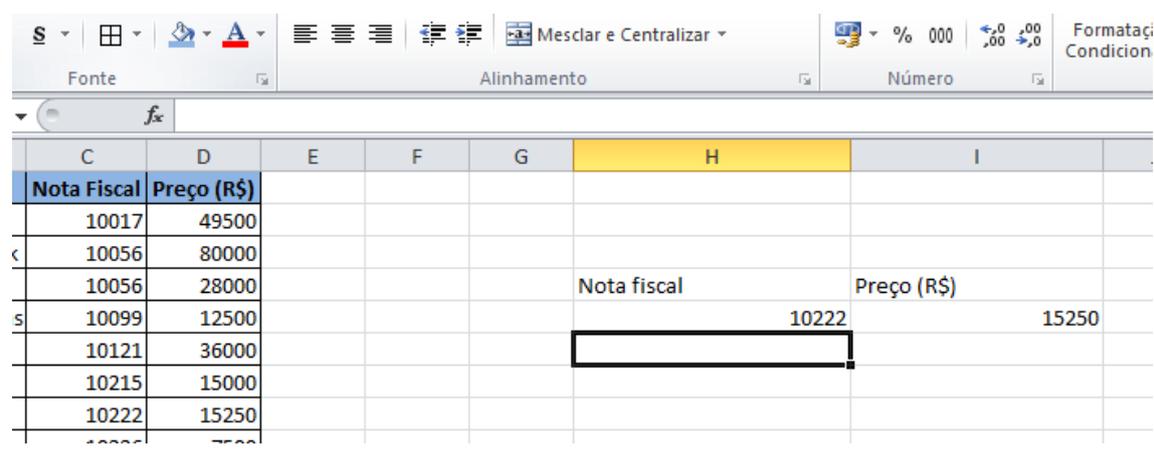
3º - Agora precisamos colocar qual a coluna que é correspondente à coluna do preço. Como a coluna nº1 contém os valores da nota fiscal, que são os valores que nós já temos, a coluna nº2 contém os respectivos preços, e por isso preenchemos com “2”.



4º - Por fim, como desejamos obter o valor exato, marcamos a opção de “falso”.



Pronto! Agora assim que colocarmos o valor de uma nota fiscal, vamos obter os preços correspondentes. Por exemplo, se desejamos saber qual o preço correspondente da nota fiscal 10222, teremos que:



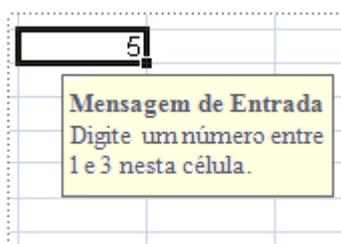
	Nota Fiscal	Preço (R\$)
	10017	49500
	10056	80000
	10056	28000
	10099	12500
	10121	36000
	10215	15000
	10222	15250

9. Validação Condicional

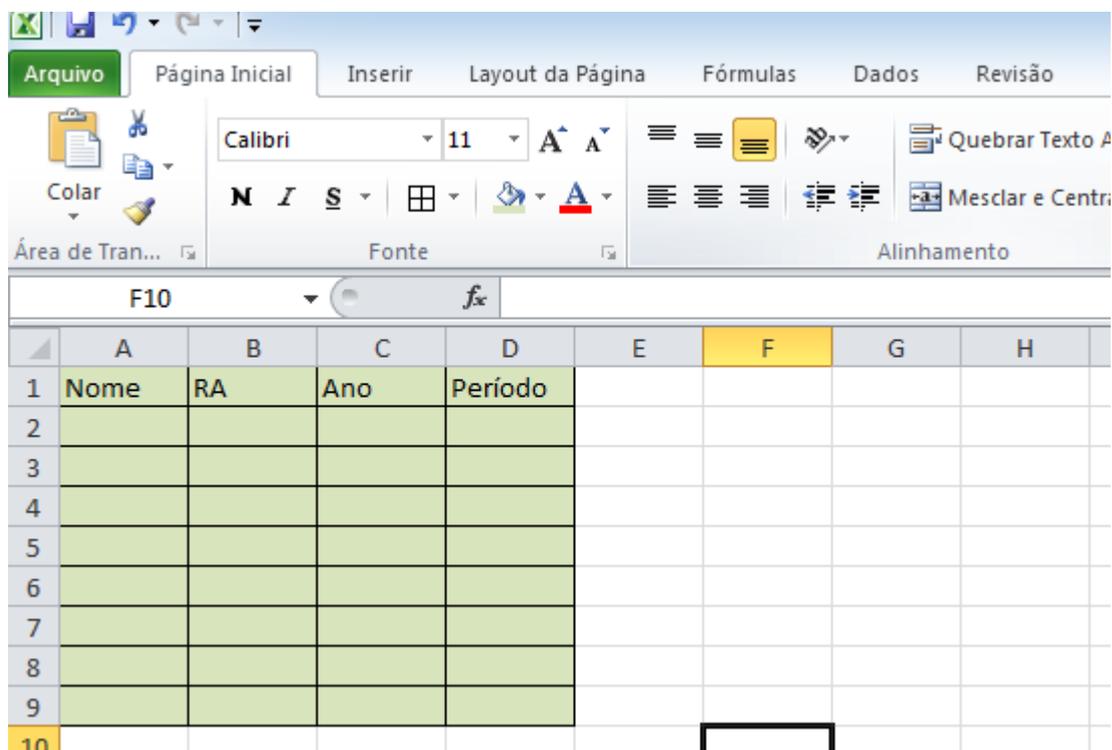
A validação de dados é um recurso do Excel que você pode usar para definir restrições em quais dados podem ou devem ser inseridos em uma célula. Você pode configurar a validação de dados para impedir que os usuários insiram dados inválidos. Se preferir, pode permitir que os usuários insiram dados inválidos, mas avisá-los quando tentarem digitar esse tipo de dados na célula. Também pode fornecer mensagens para definir a entrada esperada para a célula, além de instruções para ajudar os usuários a corrigir erros.

9.1. Mensagens de validação de dados

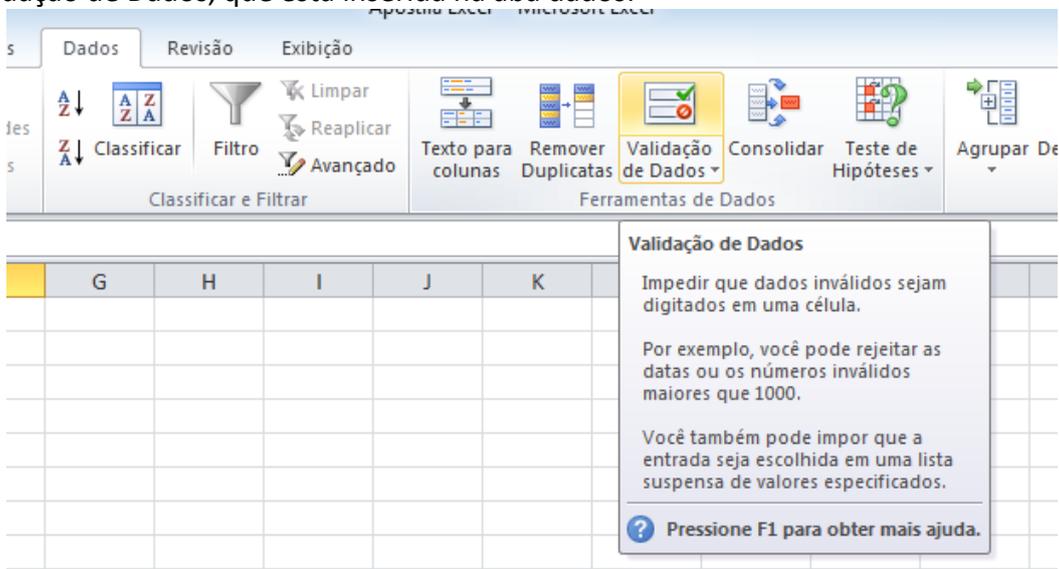
Aquilo que os usuários veem quando inserem dados inválidos em uma célula depende de como você configurou a validação de dados. É possível optar por mostrar uma *mensagem de entrada* quando o usuário selecionar a célula. Esse tipo de mensagem aparece perto da célula. Você poderá mover a mensagem se quiser, e ela continuará a ser exibida até você acessar outra célula ou pressionar ESC.



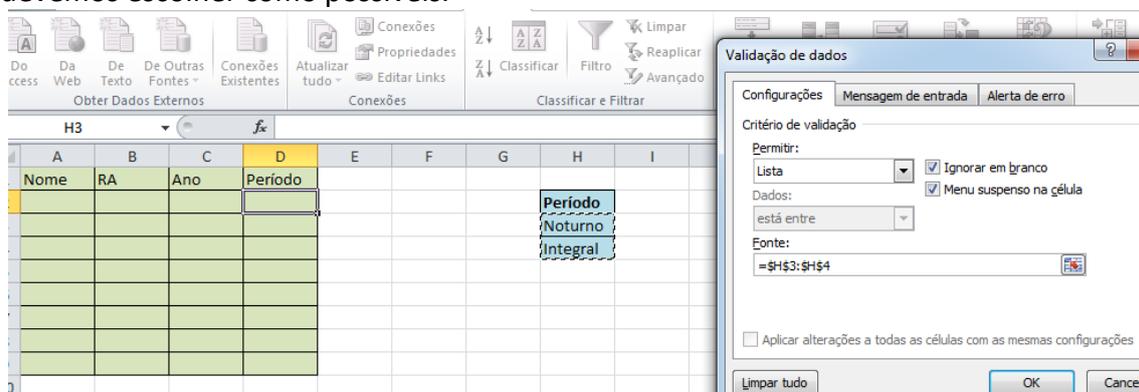
Exemplo 9.1.



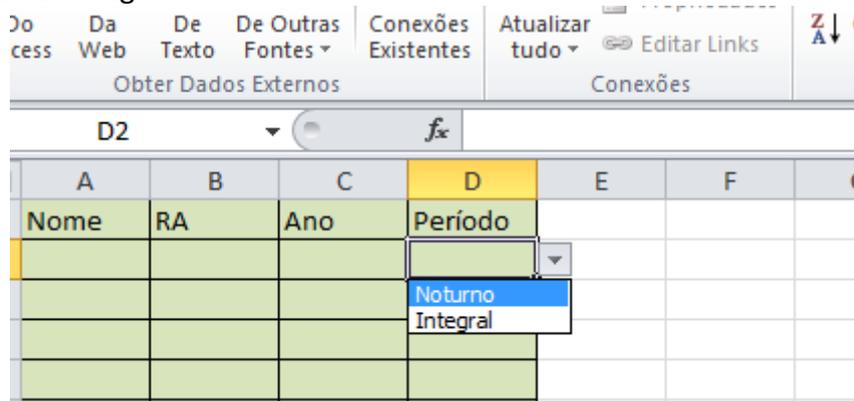
Nesse nosso exemplo, devemos clicar no campo que desejamos criar a lista de validação, e no nosso caso é na primeira linha abaixo de período, sendo que as opções do mesmo são integral ou noturno. Após selecionar a célula, devemos clicar em Validação de Dados, que está inserida na aba dados:



Em seguida, marcamos “lista” e a opção fonte contém a lista de dados que devemos escolher como possíveis.



Ao fazermos isso, nos certificamos que as respostas para a coluna “Período” serão somente ‘Integral’ ou ‘Noturno’:



10. Formatação Condicional

Ela é utilizada para facilitar a visualização de dados em uma planilha muito grande.

- Utilizando Cores:

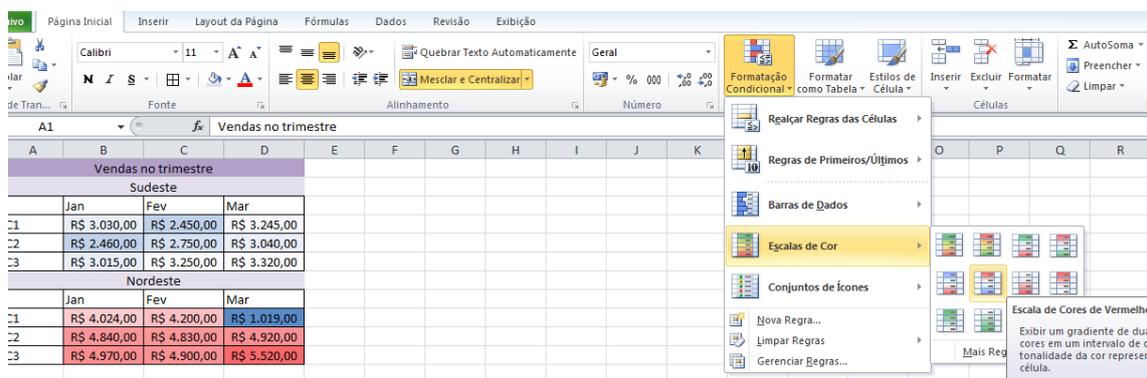
Vendas no trimestre			
Sudeste			
	Jan	Fev	Mar
C1	R\$ 3.030,00	R\$ 2.450,00	R\$ 3.245,00
C2	R\$ 2.460,00	R\$ 2.750,00	R\$ 3.040,00
C3	R\$ 3.015,00	R\$ 3.250,00	R\$ 3.320,00
Nordeste			
	Jan	Fev	Mar
C1	R\$ 4.024,00	R\$ 4.200,00	R\$ 1.019,00
C2	R\$ 4.840,00	R\$ 4.830,00	R\$ 4.920,00
C3	R\$ 4.970,00	R\$ 4.900,00	R\$ 5.520,00

Para começar, você precisa selecionar as células que receberão a formatação condicional que será aplicada. Em seguida, vá até o menu “Página inicial”, localize o campo “Estilo” e clique em Formatação Condicional”

Aparecerão 3 opções para realçar os dados:

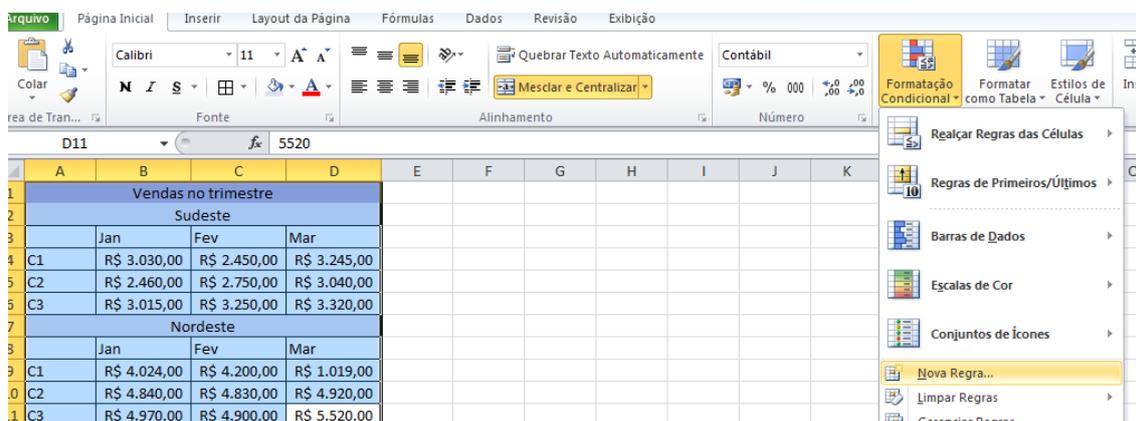
- I. Barra de Dados
- II. Escalas de Cor
- III. Conjuntos de Ícones

Vamos supor que você queira destacar os valores da sua planilha com base em uma escala de cores. Para fazer isso, escolha a opção “Escalas de Cor” e passe o cursor do mouse sobre cada uma das combinações para pré-visualizar seus efeitos. Assim que uma opção for do seu agrado, basta selecioná-la para que seja aplicada.

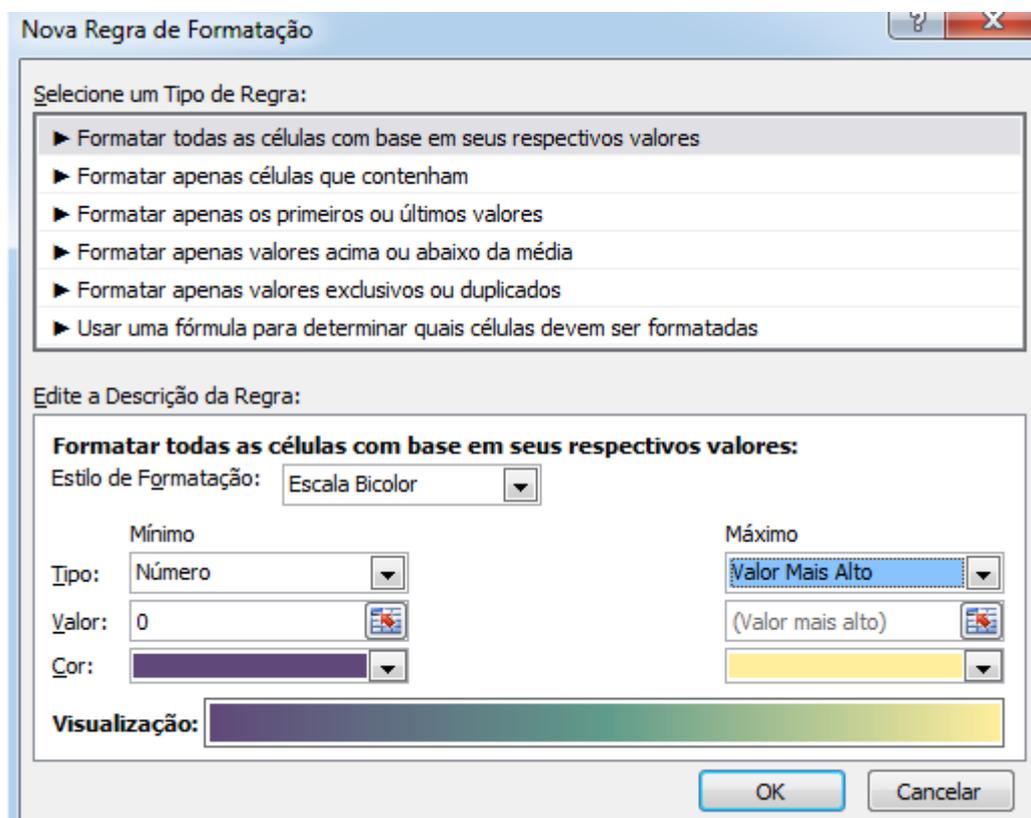


- Criando Regras

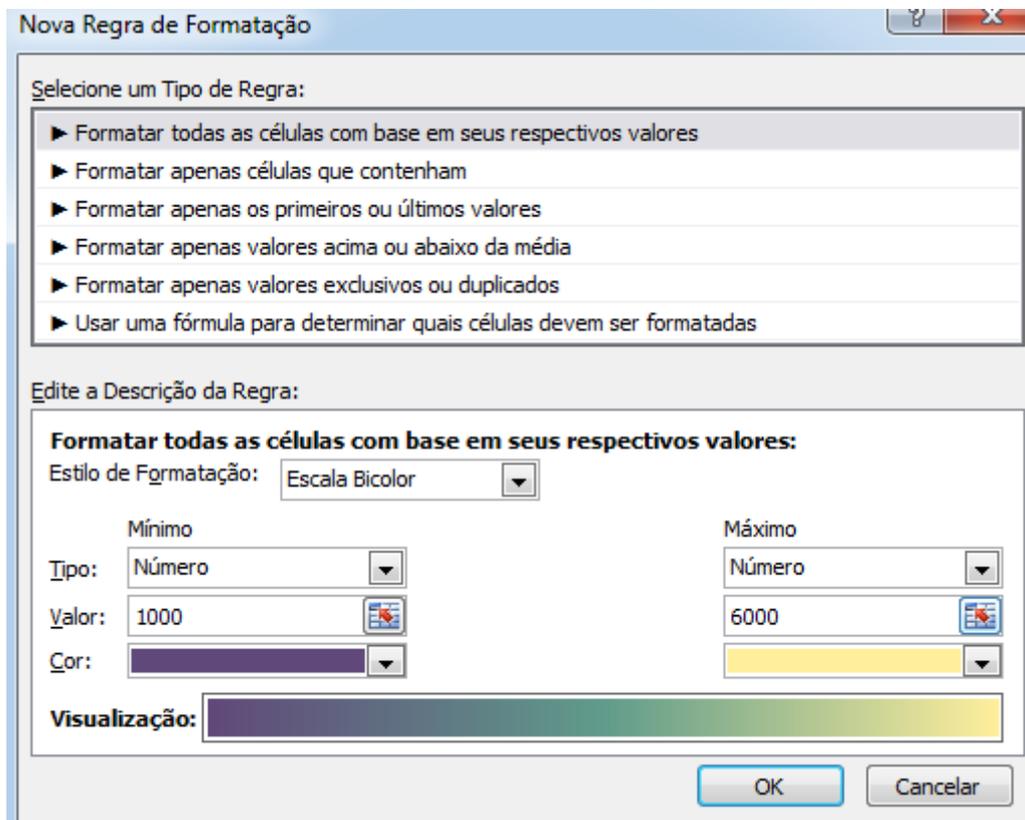
As cores utilizadas seguem uma regra pré-definida pelo Excel, no entanto, você pode criar suas próprias regras. Antes de começar, selecione novamente as células que receberão a nova regra, acesse o menu “Página Inicial”, clique em “Formatação Condicional” e selecione “Nova Regra”.



Na janela “Nova Regra de Formatação”, escolha o tipo de regra que você deseja utilizar. Por exemplo, você quer que números mínimos e máximos sejam destacados com base em valores determinados por você. Para isso, selecione “Formatar todas as células com base em seus respectivos valores”.



Depois, escolha o formato de cores em “Estilo de Formatação”, defina valores para os campos “Mínimo” e “Máximo” e escolha as cores que representarão as células destacadas. Com tudo certo, clique em “OK” para confirmar sua formatação.



Por fim, a tabela ficará desse jeito:

Vendas no trimestre			
Sudeste			
	Jan	Fev	Mar
C1	R\$ 3.030,00	R\$ 2.450,00	R\$ 3.245,00
C2	R\$ 2.460,00	R\$ 2.750,00	R\$ 3.040,00
C3	R\$ 3.015,00	R\$ 3.250,00	R\$ 3.320,00
Nordeste			
	Jan	Fev	Mar
C1	R\$ 4.024,00	R\$ 4.200,00	R\$ 1.019,00
C2	R\$ 4.840,00	R\$ 4.830,00	R\$ 4.920,00
C3	R\$ 4.970,00	R\$ 4.900,00	R\$ 5.520,00