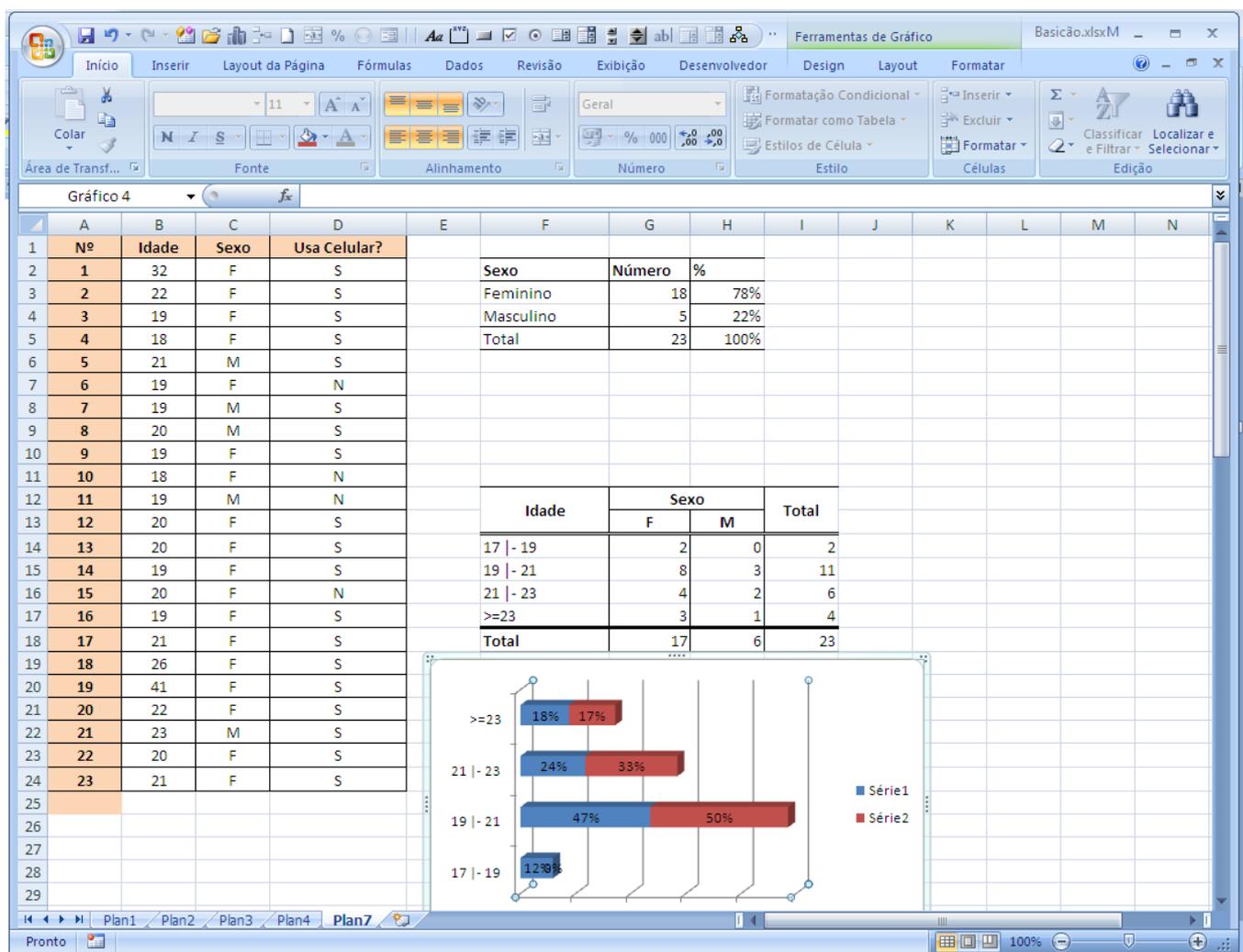


# Basicão de Estatística no EXCEL

Microsoft Office Excel 2003 e XP



Bertolo, Luiz A.

Agosto 2008

## CONTEÚDO

	Pag.
I. Introdução	
II. Ferramentas	
III. Planilha de dados	
3.1 Introdução	
3.2 Formatação de células	
3.3 Inserir ou excluir linhas e colunas	
3.4 Ocultar ou exibir linhas e colunas	
IV. Ordenação de um conjunto de dados	
V. Tabelas	
VI. Gráficos	
6.1 Gráficos de setores	
6.2 Gráficos de Barra de Pizza	
6.3 Gráficos de Colunas e de Barras	
6.4 Histograma e Polígono de Freqüências	
6.4.1 Histograma	
6.4.2 Polígono de Freqüências	
6.4.3 Histograma e Polígono de Freqüências	
VII. Estatísticas descritivas	
VIII. Amostragem	

## I. Introdução

O objetivo deste Basicão de ESTATÍSTICA no EXCEL é ensinar de maneira simples como usar os recursos do  Microsoft Office Excel 2003 (e versões anteriores) para Descrever e Apresentar Dados manipulando, principalmente as ferramentas de gráfico.

Este material está em fase de elaboração e deve sofrer alterações para poder ser utilizado por turmas futuras. Por isto agradecemos qualquer sugestão para melhorá-lo. Envie-nos sua sugestão no seguinte endereço: [bertolo@bertolo.pro.br](mailto:bertolo@bertolo.pro.br)

## II. Ferramentas

Algumas ferramentas do EXCEL para Descrição e Apresentação de Dados



 Ferramenta de Somatória

Função: Somar os dados dispostos em colunas ou linhas

 Ferramenta de Colar Função

Função: Calcular diversas funções: Financeiras, Data e hora, Matemáticas e trigonométricas, Estatísticas, Procura e referência, Banco de dados, Texto, Lógica, Informações definidas pelo usuário e Engenharia.

 Ferramenta de Ordenação

Função: Ordenamento crescente e decrescente de números ou letras de uma coluna de dados selecionada. Ver mais sobre ordenação no próximo capítulo

 Ferramenta Assistente Gráfico

Função: Construção de gráficos.

 Ferramenta de Desenho.

 Mesclar e Centralizar.

 Estilo de Porcentagem.

 Bordas.

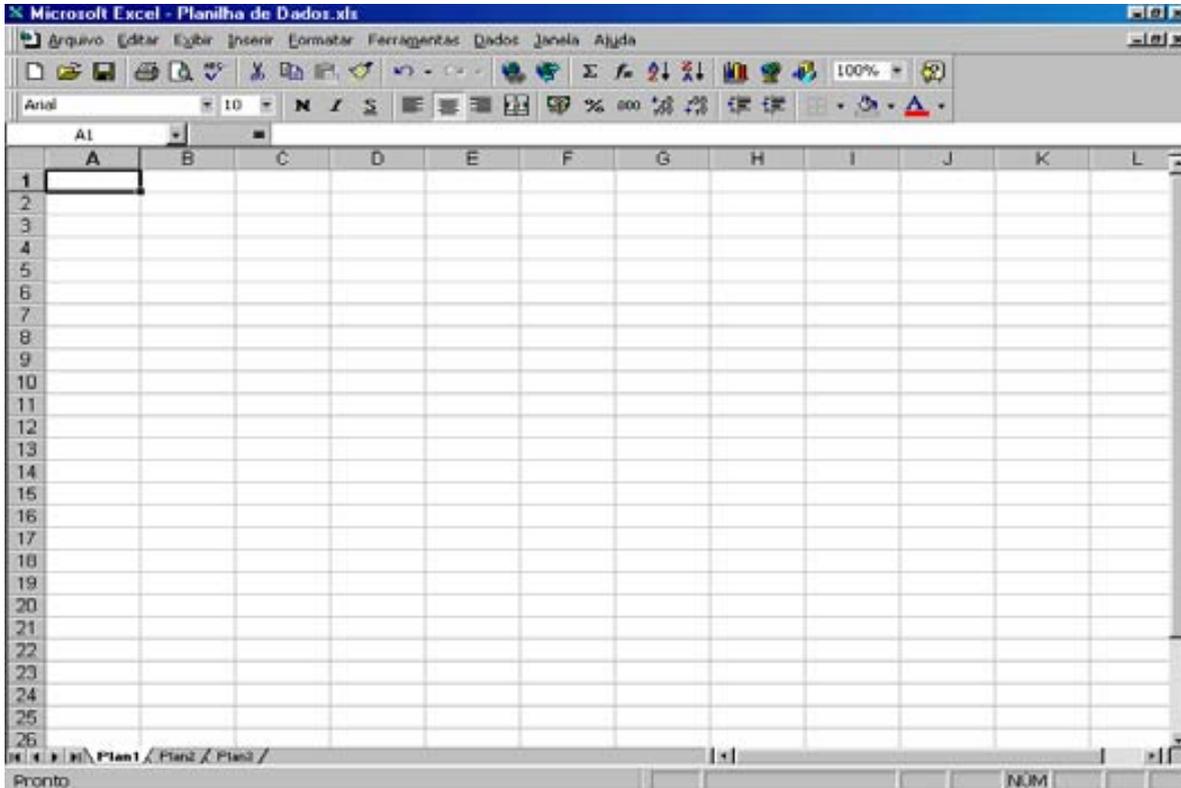
 Aumentar Casas Decimais

 Diminuir Casas D

### III. Planilha de dados

#### 3.1 Introdução

Um conjunto de dados pode ser organizado numa planilha do EXCEL, onde toda a informação de uma unidade de observação (pessoa, objeto, etc.), isto é as variáveis podem ser registradas numa linha e todos os dados com respeito a uma determinada variável numa coluna.



O conjunto de dados ao lado contém informações sobre uma **turma de alunos**. Cada coluna contém informação de uma variável e cada linha contém a informação de um aluno.

Na primeira célula de cada coluna temos o título de cada variável. Assim temos que nas colunas:

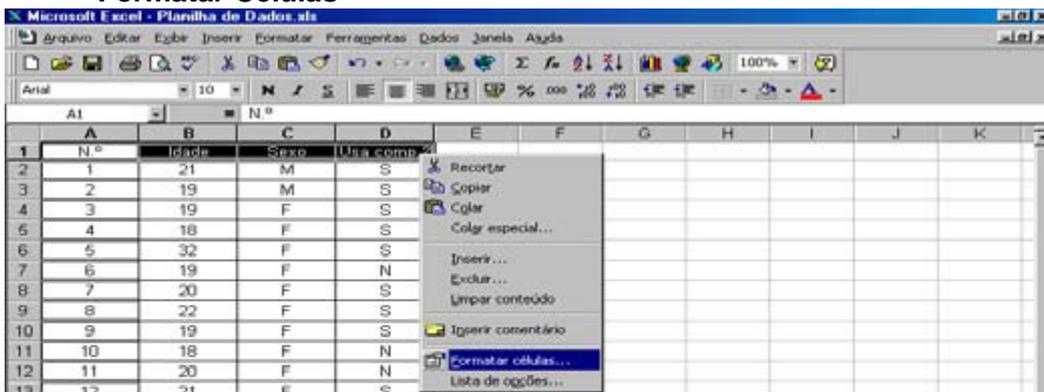
- A: número de ordem do aluno;
- B: a idade;
- C: o sexo;
- D: as respostas dadas à pergunta “Usa Celular?”

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Nº	Idade	Sexo	Usa Celular?							
2	1	32	F	S							
3	2	22	F	S							
4	3	19	F	S							
5	4	18	F	S							
6	5	21	M	S							
7	6	19	F	N							
8	7	19	M	S							
9	8	20	M	S							
10	9	19	F	S							
11	10	18	F	N							
12	11	19	M	N							
13	12	20	F	S							
14	13	20	F	S							
15	14	19	F	S							
16	15	20	F	N							
17	16	19	F	S							
18	17	21	F	S							
19	18	26	F	S							
20	19	41	F	S							
21	20	22	F	S							
22	21	23	M	S							
23	22	20	F	S							
24	23	21	F	S							
25											
26											
27											
28											

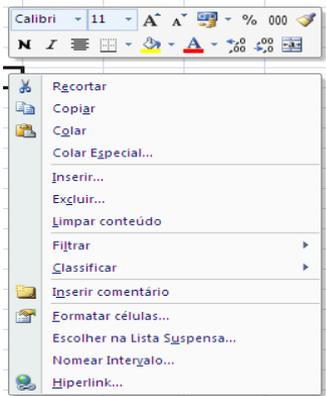
### 3.2 - Formatação de células

Cada célula da planilha de dados pode ser formatada, mudando a cor do sombreamento das células, o estilo e cor da fonte. Para formatar uma célula(s) seguir os seguintes passos:

- Selecionar as células a formatar e clicar no botão direito do mouse e na janela aberta selecionar **Formatar Células**

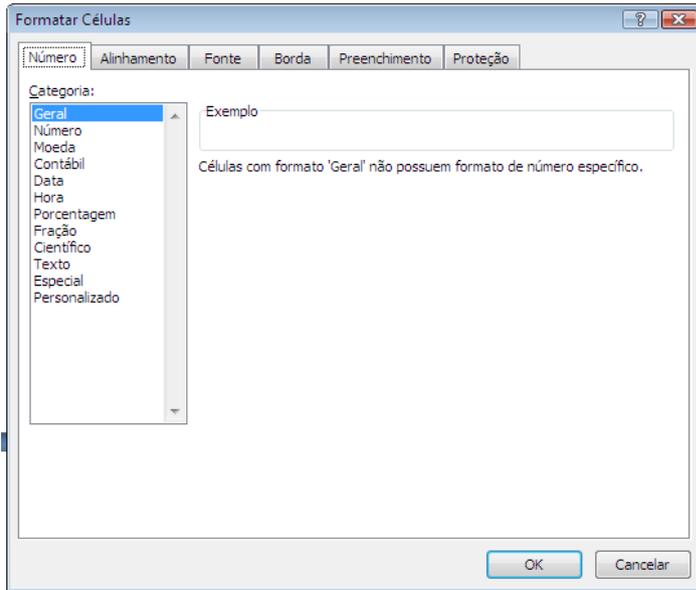


Outra maneira será clicar num a célula ou intervalo de células com o botão direito do mouse e obter:



No menu suspenso seleccione o item  **Formatar células...**

Irá aparecer a janela

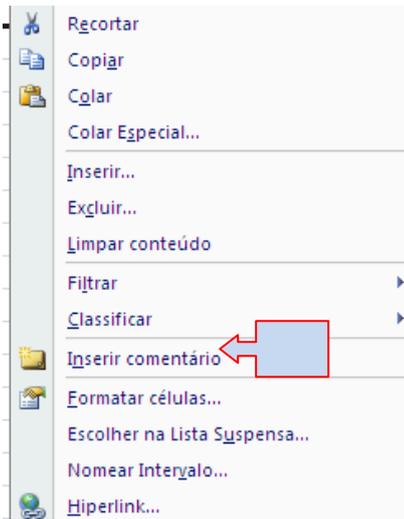


Usando as guias desta janela, **Formatar Células**, podemos mudar toda a aparência da planilha. Dê um passeio pelas guias e observe todas as suas potencialidades.

Na planilha abaixo temos formatado a primeira linha de títulos e a primeira coluna de dados que contém o número de identificação do aluno.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Nº	Idade	Sexo	Usa Celular?							
1	1	32	F	S							
2	2	22	F	S							
3	3	19	F	S							
4	4	18	F	S							
5	5	21	M	S							
6	6	19	F	N							
7	7	19	M	S							
8	8	20	M	S							
9	9	19	F	S							
10	10	18	F	N							
11	11	19	M	N							
12	12	20	F	S							
13	13	20	F	S							
14	14	19	F	S							
15	15	20	F	N							
16	16	19	F	S							
17	17	21	F	S							
18	18	26	F	S							
19	19	41	F	S							
20	20	22	F	S							
21	21	23	M	S							
22	22	20	F	S							
23	23	21	F	S							
24											
25											
26											
27											

Em todas as colunas ou células de dados podem ser colocados comentários, pressionando o botão direito do mouse na célula desejada e escolhendo-se a opção **Editar** ou **Inserir comentários** na lista suspenso.



A caixa de texto que aparece no canto superior esquerdo de cada célula contém comentários referentes à variável considerada na coluna.

Por exemplo, se posicionamos o cursor sobre a triângulo vermelho na célula sexo aparecerá o nome da variável e os códigos das categorias da variável surgem na tela.

	B	C	D	E	F	G	H
1	Idade	Sexo	Usa Computador?				
2	21	M	S				
3	19	M	S				
4	19	F	S				
5	18	F	S				
6	32	F	S				
7	19	F	N				

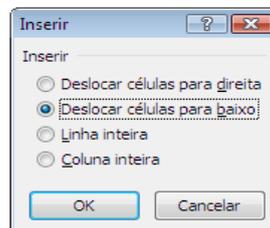
Bertolo:

Para excluir o comentário da maneira similar escolhendo **Excluir comentários**. Cada vez que deseja-se que o comentário seja visualizado, corrigido e ou incrementado proceda da maneira similar escolhendo **Incluir comentários**.

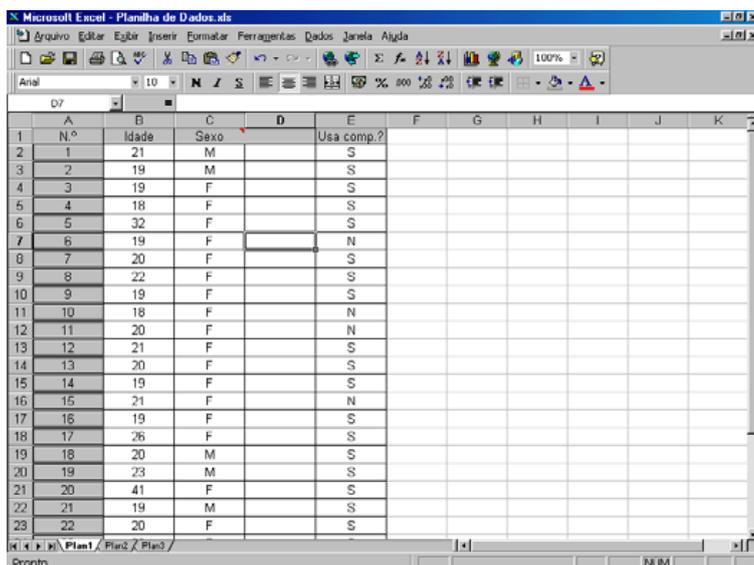
### 3.3 Inserir ou Excluir Linhas e Colunas

Se você está trabalhando em uma planilha e tem a necessidade de **inserir células, linha ou colunas extras** para inserir um espaço para dados, proceda da seguinte forma:

- 1 Selecionar as células onde você deseja **inserir** uma célula, linha ou coluna, clique no botão direito do mouse e na janela aberta selecionar **Inserir...** (ver a lista suspensa acima)
- 2 Na janela aberta selecionar a alternativa desejada. Por exemplo, se selecionamos inserir **Coluna inteira**



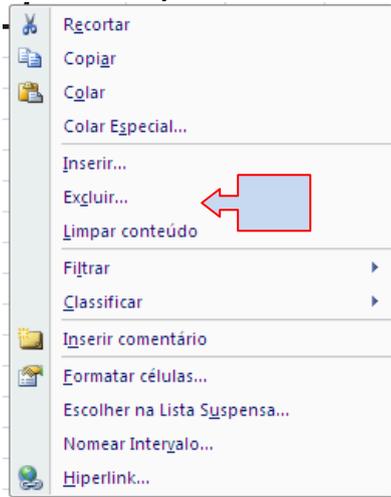
O EXCEL insere uma nova coluna à esquerda da coluna que contém a célula selecionada.



De maneira similar pode-se inserir linhas ou deslocar células para baixo ou para cima.

Se você está trabalhando em uma planilha e tem a necessidade de **excluir células, linhas ou colunas extras** para excluir um espaço de dados, proceder da seguinte forma:

1. Selecionar a célula onde você deseja excluir uma célula, linha ou coluna, clique no lado direito do mouse e na janela aberta selecionar **Excluir**.

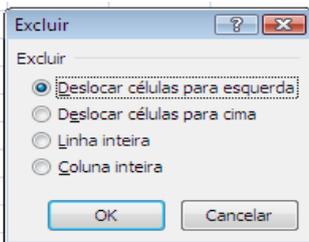


O EXCEL exclui a coluna que contém a célula selecionada, no exemplo foi excluída a coluna B.

De maneira similar pode-se excluir linhas ou deslocar células para baixo ou para cima.

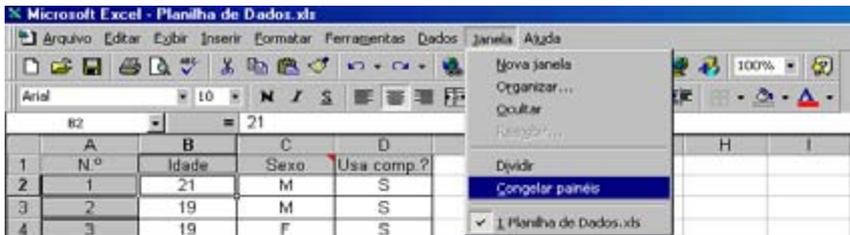
Para desfazer a inclusão (ou exclusão) de linhas ou colunas, dê um clique em  na barra de ferramentas padrão

2. Na janela aberta selecionar a alternativa desejada. Por exemplo, selecionamos excluir uma coluna



Quando os dados em uma planilha ocupam mais de uma tela, exigindo que você desloque a planilha para a direita ou para baixo. Dado que à medida que você desloca a planilha os títulos ou rótulos inseridos desaparecem da vista tornando-se difícil identificar as informações que você está vendo. Entretanto você pode usar o comando **Congelar painéis** para congelar os títulos de colunas e linhas.

Para congelar os títulos de colunas e linhas selecione a célula cujo qual você deseja congelar as informações da planilha e no menu o **Janela**, selecione **Congelar Painéis**.

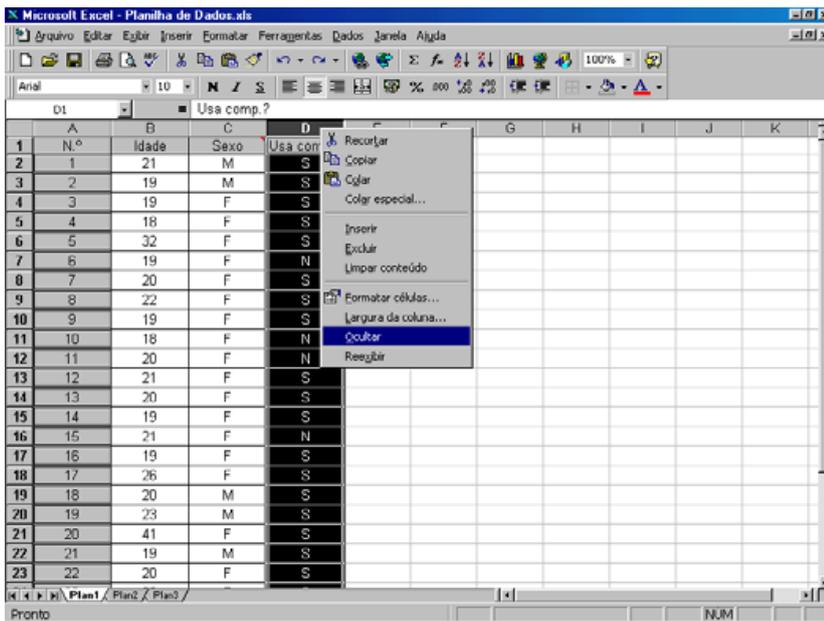


### 3.4 Ocultar ou Exibir Linhas e Colunas

Se você trabalha com uma planilha grande de dados e não precisa ver parte dela enquanto trabalha, ou não quer que outras pessoas vejam as informações na tela ou imprimi-las, você pode ocultar linhas ou colunas.

Para ocultar uma coluna primeiramente é ir à guia **Início**, no grupo **Células** e no ícone **Formatar** e na janela aberta selecione a alternativa **Ocultar**.

Para exibir novamente as colunas ocultas, fazer o mesmo que acima e na janela aberta seleccione a alternativa **Reexibir**.



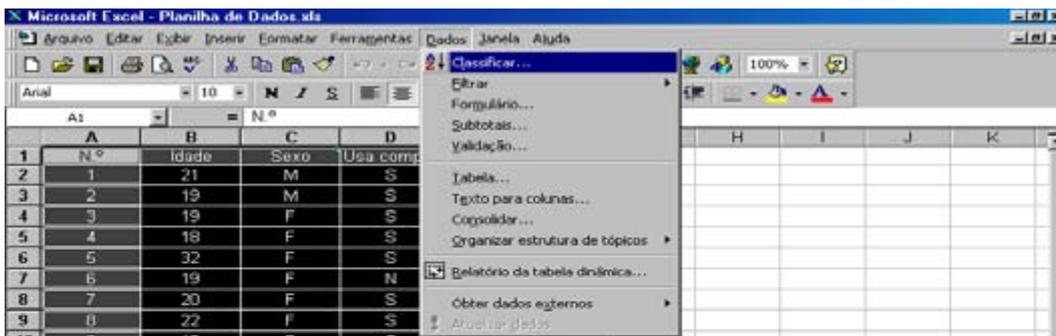
Para restaurar a planilha para a exibição original, clique novamente na guia **Exibição**, no grupo **Janela**, seleccione **Descongelo painéis**

#### IV. Ordenação de um Conjunto de Dados

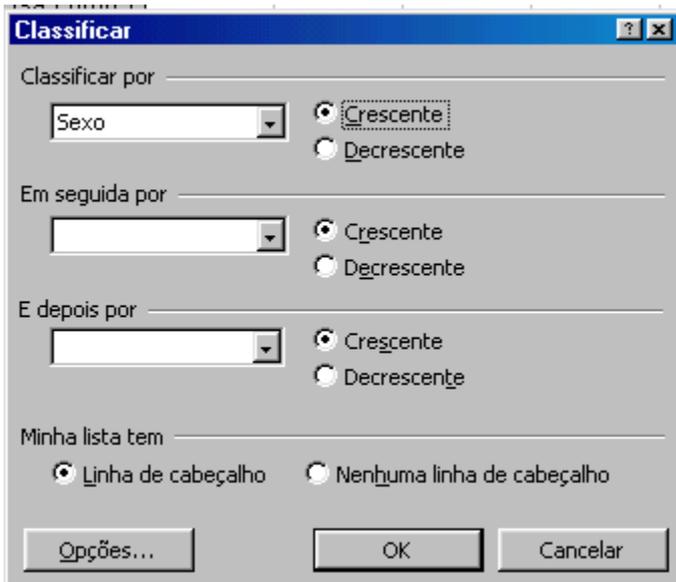
Todo conjunto de dados pode ser ordenado de forma crescente ou decrescente. Usando o EXCEL, um conjunto de dados contendo informações sobre uma ou mais variáveis (como ocorre no conjunto ao lado) pode ser ordenado segundo a(s) variável(eis) desejada(s).

Por exemplo, para ordenar o conjunto ao lado segundo a variável sexo devemos realizar os seguintes passos:

1. Marque todo o conjunto de dados incluindo a linha de títulos e seleccione a o menu **Dados** e o grupo **Classificar e Filtrar** e aparecerá uma caixa de ferramentas onde deve-se clicar no botão **Classificar**.



2. Na primeira caixa de listagem clicar na seta à direita para ver a lista e seleccionar **Sexo** e indicar o sentido da ordenação (crescente ou decrescente).

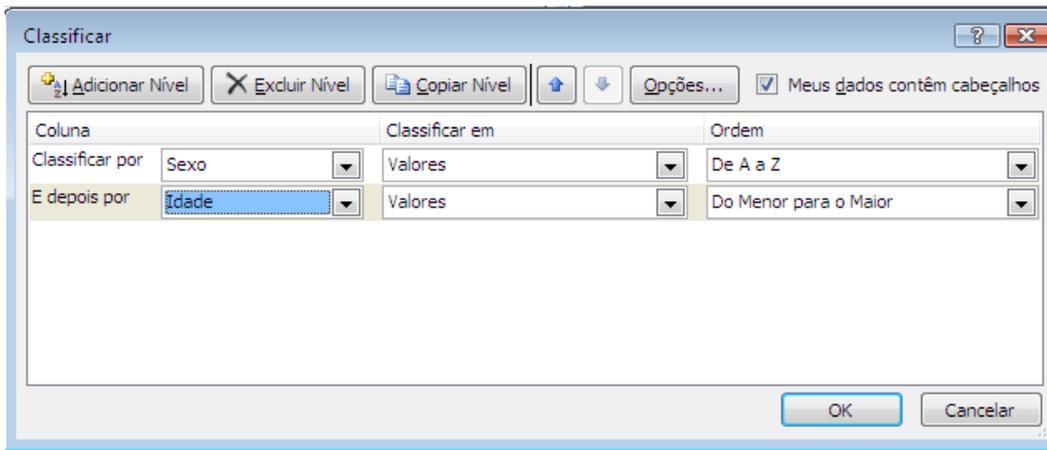


### 3. Veja como ficou

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	N.º	Idade	Sexo	Usa comp.?							
1	3	19	F	S							
2	4	18	F	S							
3	5	32	F	S							
4	6	19	F	N							
5	7	20	F	S							
6	8	22	F	S							
7	9	19	F	S							
8	10	18	F	N							
9	11	20	F	N							
10	12	21	F	S							
11	13	20	F	S							
12	14	19	F	S							
13	15	21	F	N							
14	16	19	F	S							
15	17	26	F	S							
16	20	41	F	S							
17	22	20	F	S							
18	23	20	F	S							
19	24	20	F	S							
20	29	21	F	S							
21	1	21	M	S							
22	2	19	M	S							

Vê-se o conjunto de dados ordenados em ordem crescente

Para ordenar o conjunto de dados segundo mais uma variável (Ex. Sexo e Idade) clique em **Adicionar Nível** e escolha na caixa de listagem **Idade**.



Abaixo, vê-se o conjunto de dados originais ordenado primeiramente segundo a variável sexo e após segundo a variável idade.

	A	B	C	D	E
	Nº	Idade	Sexo	Usa Celular?	
1					
2	10	18	F	N	
3	4	18	F	S	
4	6	19	F	N	
5	3	19	F	S	
6	9	19	F	S	
7	14	19	F	S	
8	16	19	F	S	
9	15	20	F	N	
10	13	20	F	S	
11	22	20	F	S	
12	12	20	F	S	
13	23	21	F	S	
14	17	21	F	S	
15	20	22	F	S	
16	2	22	F	S	
17	18	26	F	S	
18	1	32	F	S	
19	19	41	F	S	
20	11	19	M	N	
21	7	19	M	S	
22	8	20	M	S	
23	5	21	M	S	
24	21	23	M	S	

## V. Tabelas

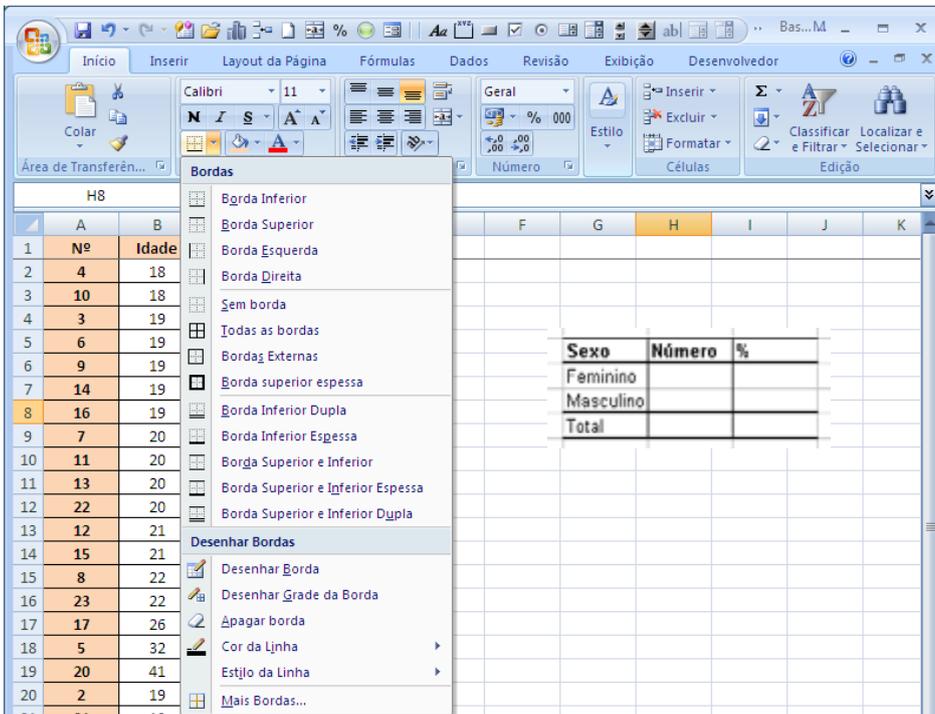
Para construir tabelas de freqüências devemos proceder como segue:

1. Ordenar o conjunto de dados segundo a variável desejada. Ao lado vê-se o conjunto dados ordenados segundo a variável sexo:

The screenshot shows the Microsoft Excel 2003 interface. The ribbon includes 'Início', 'Inserir', 'Layout da Página', 'Fórmulas', 'Dados', and 'Revisão'. The 'Dados' ribbon is active, showing options like 'Obter Dados Externos', 'Atualizar tudo', 'Classificar e Filtrar', and 'Ferramentas de Dados'. The active cell is A1, containing the text 'Nº'. Below the ribbon is a data table with 24 rows and 5 columns (A-E). The first row is a header row with orange background for the data cells. The data is as follows:

	A	B	C	D	E
1	Nº	Idade	Sexo	Usa Celular?	
2	10	18	F	N	
3	4	18	F	S	
4	6	19	F	N	
5	3	19	F	S	
6	9	19	F	S	
7	14	19	F	S	
8	16	19	F	S	
9	15	20	F	N	
10	13	20	F	S	
11	22	20	F	S	
12	12	20	F	S	
13	23	21	F	S	
14	17	21	F	S	
15	20	22	F	S	
16	2	22	F	S	
17	18	26	F	S	
18	1	32	F	S	
19	19	41	F	S	
20	11	19	M	N	
21	7	19	M	S	
22	8	20	M	S	
23	5	21	M	S	
24	21	23	M	S	

2. Desenhar a tabela como no exemplo. As linhas da tabela são feitas selecionando na opção **Bordas**, no grupo **Fonte** da guia **Início**, o estilo desejado

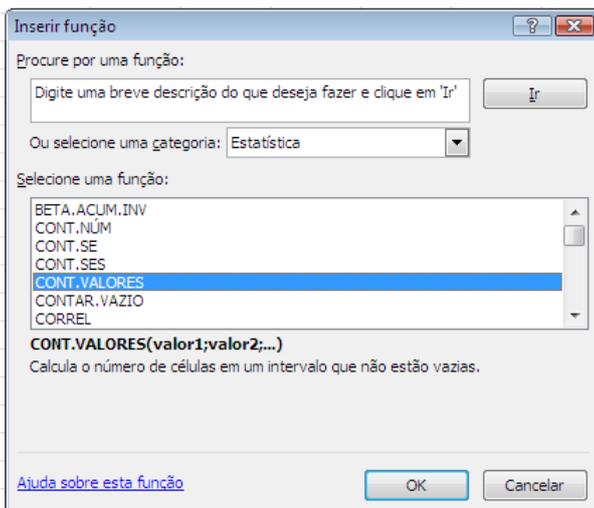


3. A contagem de observações na categoria (valor) desejado é feita posicionando o cursor na célula referente a esta categoria (no exemplo sexo feminino )

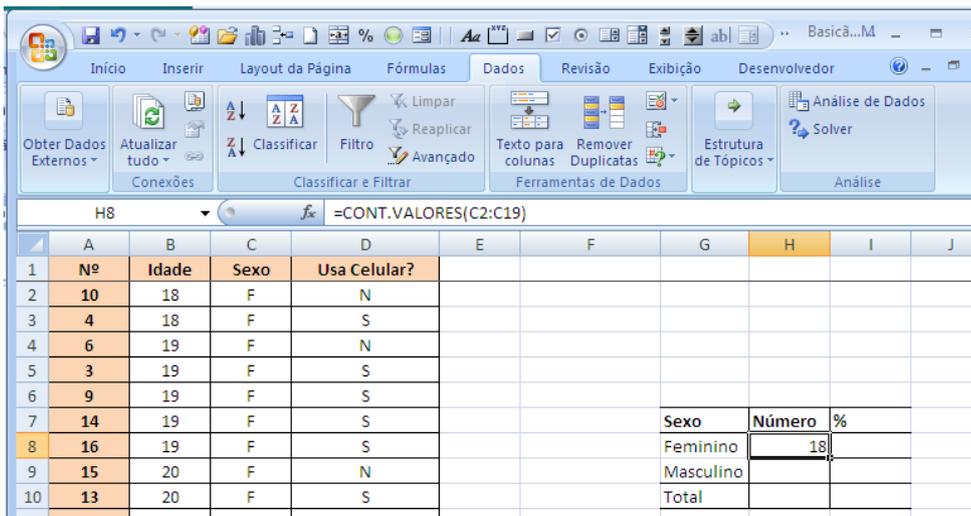
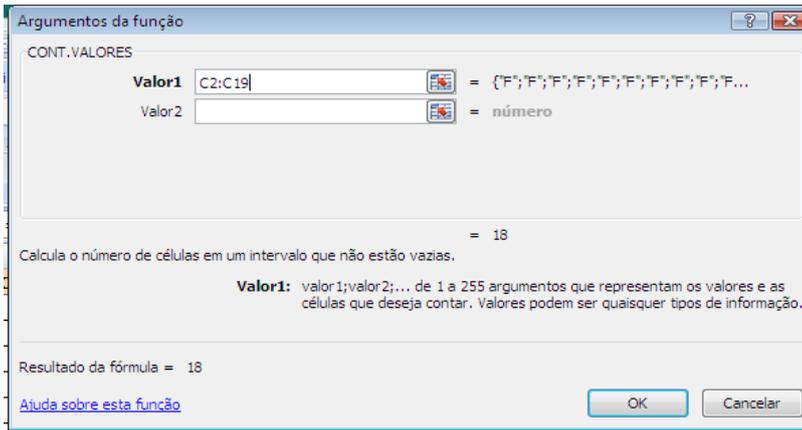
	A1						
	A	B	C	D	E	F	G
1	Nº	Idade	Sexo	Usa Celular?			
2	10	18	F	N			

Feito isto, clicar sobre  na barra de fórmulas

4. Na caixa de diálogo selecionar na caixa direita a **Categoria da função:** *Estatística*. Na caixa esquerda abrir a janela *CONT.VALORES*.

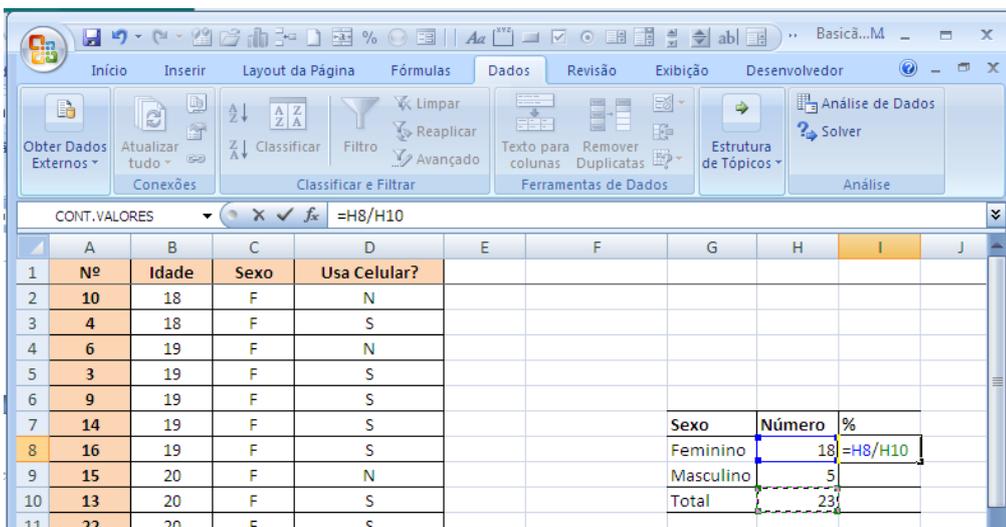


5. Após isto, marcar todas as observações da variável desejada (no exemplo, todas as categorias do sexo feminino (F) que estão nas células C2 a C19). Clicar no botão OK.



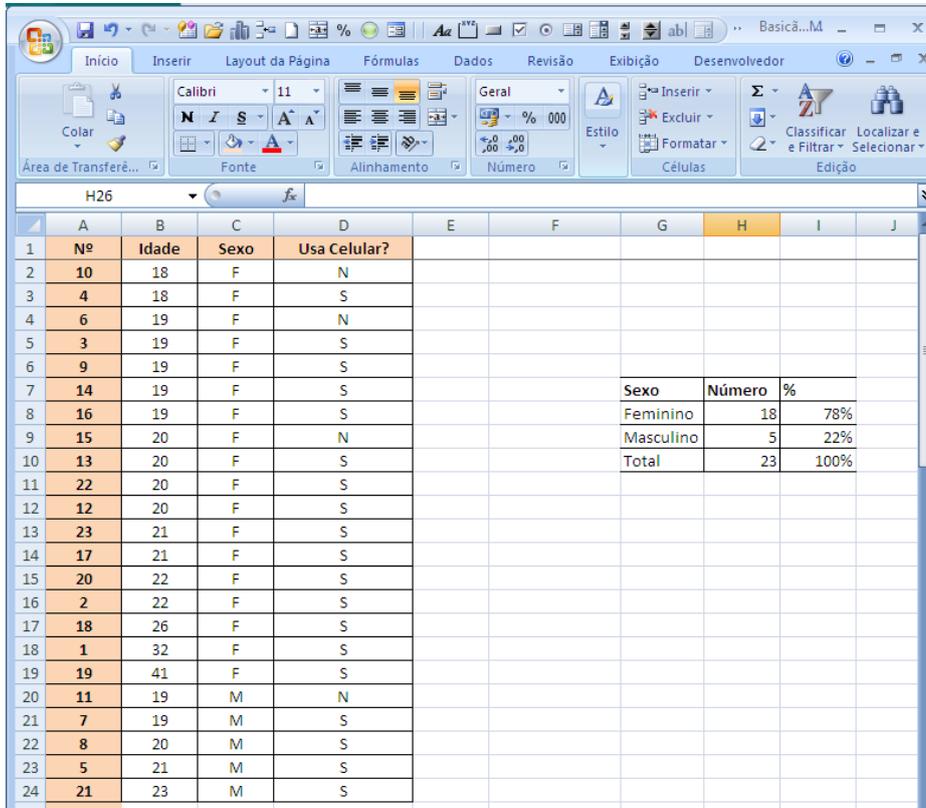
No exemplo, se têm 18 células, na categoria feminino, para completar a tabela usar novamente  na barra de fórmulas e a função  $\Sigma$  no grupo **Edição** da guia **Início**

**6.** Para calcular os valores percentuais posicione o cursor na célula desejada e escreva = (posicione o cursor na célula onde encontra-se a freqüência absoluta), logo escreva / (posicione o cursor na célula onde encontra-se o total) e pressione **ENTER**.



No exemplo, na categoria feminino temos a freqüência relativa é =  $18 / 23 = 0,782609$ . A tabela é completada da mesma forma para a categoria masculino.

7. Para escrever em Estilo de porcentagem posicione o cursor na célula onde esta os valores percentuais desejados e escolhe-se a função **Estilo de porcentagem** no grupo **Número** da guia **Início**



A linha com os totais de coluna % é obtida marcando-se as células da coluna desejada e escolhendo-se a função **AutoSoma** como antes.

**Distribuição de Alunos Segundo o Sexo**

Sexo	Número	%
Feminino	18	78%
Masculino	5	22%
Total	23	100%

De maneira análoga podemos construir tabelas multivariadas, como a exibida nos seguintes exemplos:

**Distribuição de Alunos Segundo o Sexo e Idade**

Idade	Sexo		Total
	F	M	
17   - 19	2	0	2
19   - 21	8	3	11
21   - 23	4	2	6
>=23	3	1	4
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>23</b>

Tabela bi-variada com células que contém a estatística **número** (frequência absoluta) de cada cruzamento entre as variáveis idade e sexo.

**Distribuição de Alunos Segundo o Sexo e Idade**

Idade	Sexo		Total
	F	M	
17   - 19	2 12%	0 0%	2 9%
19   - 21	8 47%	3 50%	11 48%
21   - 23	4 24%	2 33%	6 26%
>=23	3 18%	1 17%	4 17%
<b>Total</b>	<b>17</b> 100%	<b>6</b> 100%	<b>23</b> 100%

Tabela bi-variada com células que contém ambas estatísticas **número** (frequência absoluta) e a **porcentagem** (frequência relativa) com respeito da coluna (variável sexo).

**VI. GRÁFICOS**



**6.1 – Tipos de Gráficos Disponíveis**

O Microsoft Office Excel - 2007 oferece suporte para vários tipos de gráficos com a finalidade de ajudar a exibir dados de maneira que sejam significativas para a audiência. Quando desejar criar um gráfico ou modificar um gráfico existente, você poderá escolher uma ampla gama de subtipos de gráficos disponíveis para cada um dos seguintes tipos de gráficos:

Gráficos de colunas   Gráficos de linhas   Gráficos de pizza   Gráficos de barras   Gráficos de área

Gráficos de dispersão (XY)   Gráficos de ações   Gráficos de superfície   Gráficos de rosca   Gráficos de bolhas

Gráficos de radar

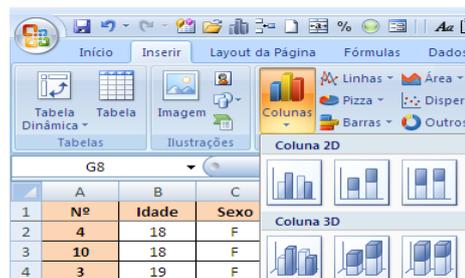
**6.1 Gráficos de Setores**

Para construir o gráfico de setores, devemos proceder como segue:

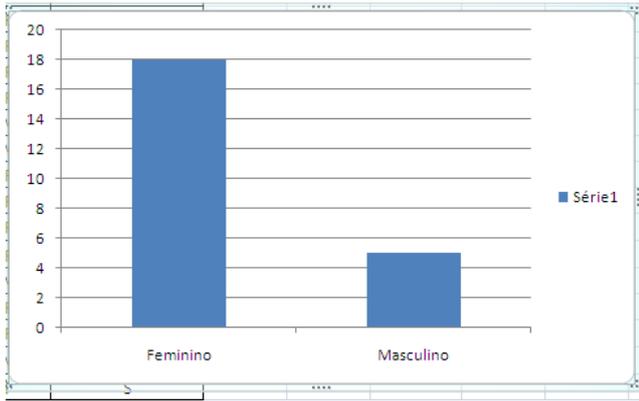
1. Construir a tabela segundo o procedimento descrito no Cap. III.
2. Marcar na tabela as células das frequências absolutas que se quer representar, pressionando simultaneamente o botão Ctrl. Escolher a guia **Inserir** e o grupo **Gráficos**. Nele escolher a opção

**Colunas** na barra de ferramentas. 

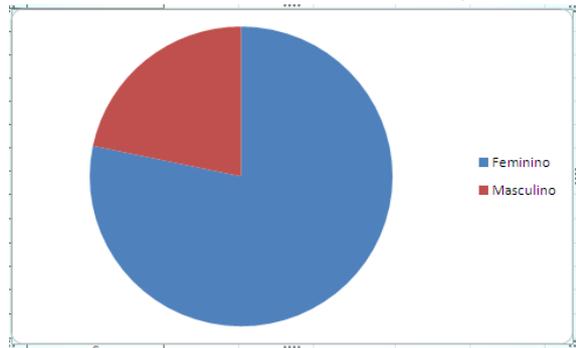
Sexo	Número	%
Feminino	18	78%
Masculino	5	22%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>



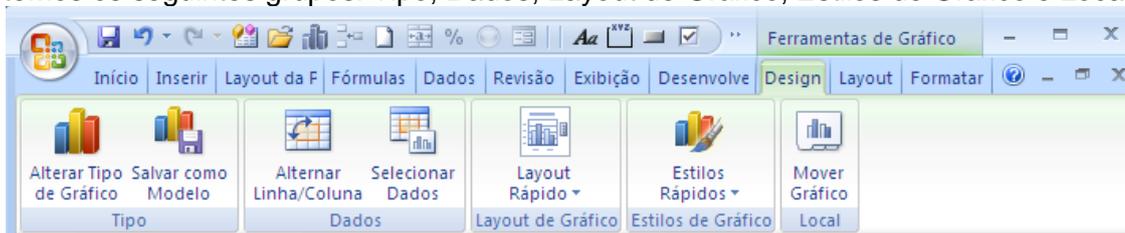
3. Na lista suspensa escolher **Coluna 2D**, e automaticamente é gerado o gráfico abaixo



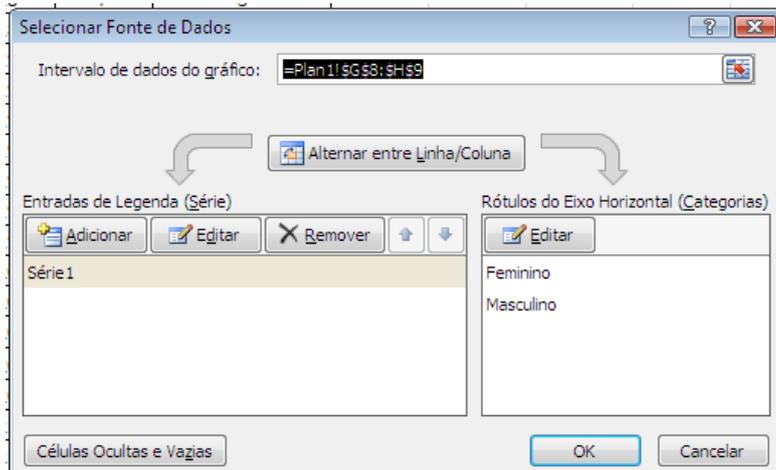
4. Escolhendo a alternativa **Pizza**, temos:



5. Observe que agora apareceram três novas guias: **Design**, **Layout** e **Formatar**. Na guia Design temos os seguintes grupos: Tipo, Dados, Layout de Gráfico, Estilos de Gráfico e Local.

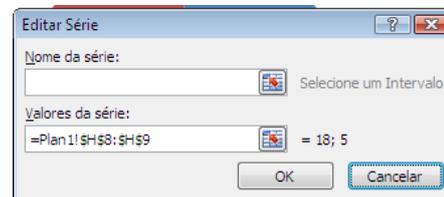


Clicando em **Selecionar Dados** no grupo **Dados**, abrirá a janela abaixo:

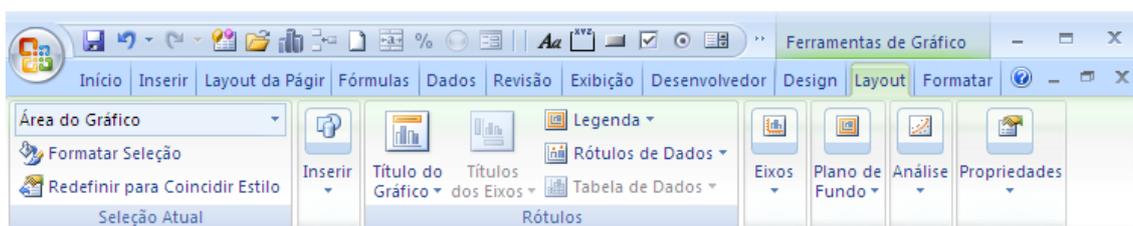


Nesta janela aparece uma caixa Intervalo de dados do gráfico: onde nela introduzimos o intervalo dos dados. No nosso caso o intervalo **\$G\$8:\$H\$9**. Nela também podemos **Editar os Rótulos do Eixo Horizontal (Categorias)** alterando o Intervalo de rótulos do eixo horizontal. Podemos também **Adicionar, Editar e Remover** as séries de dados

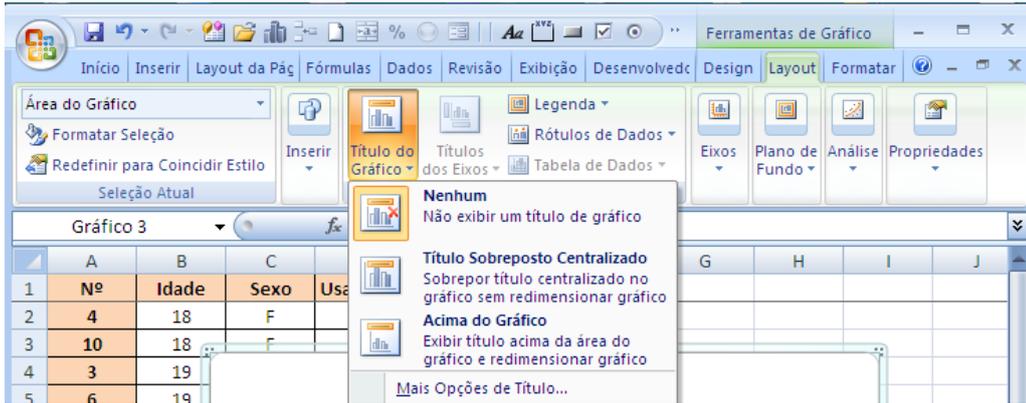
Clicando em **Editar** na categoria *Entradas de Legenda (Série)*, teremos a janela:



6. A guia **Layout** contém os seguintes grupos:



No grupo Rótulos temos o ícone (botão Título do Gráfico onde podemos adicionar, remover ou posicionar o título do gráfico

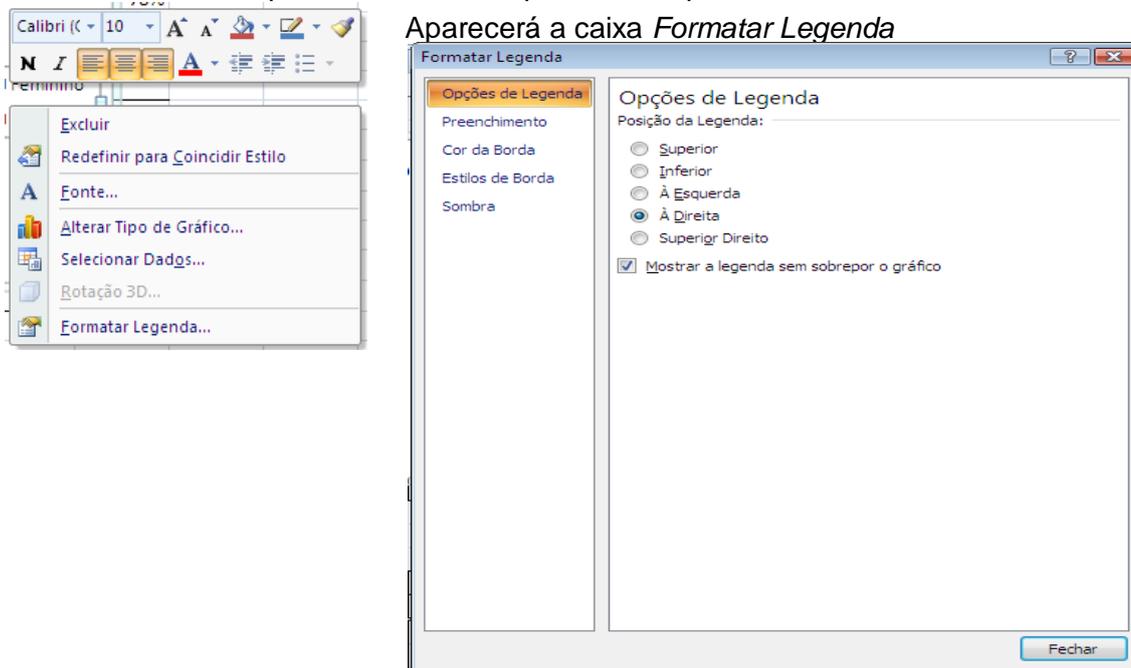


Clicando em **Acima do Gráfico** exibiremos o título acima da área do gráfico.

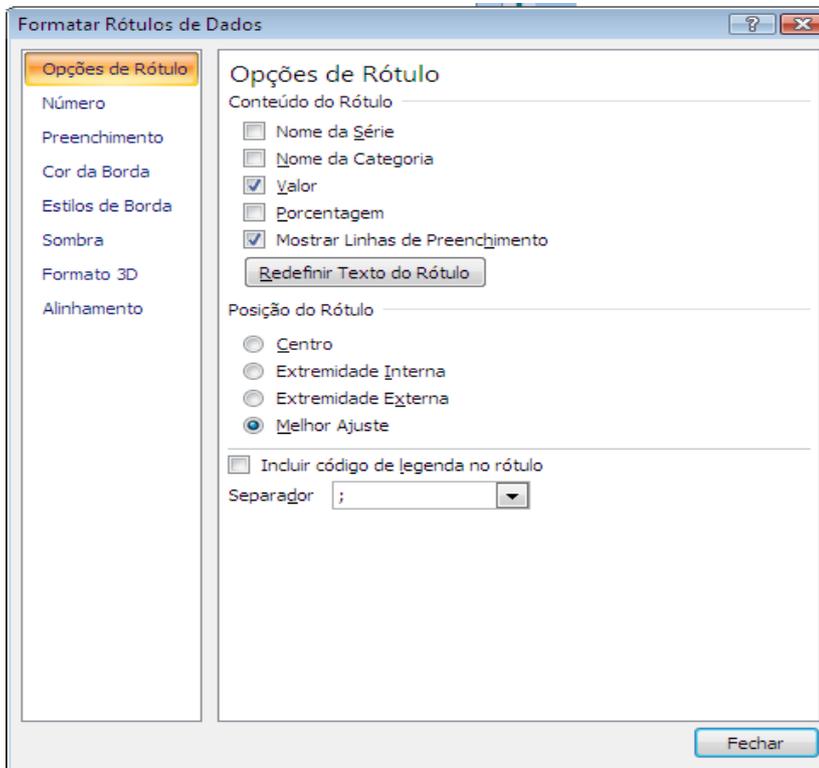
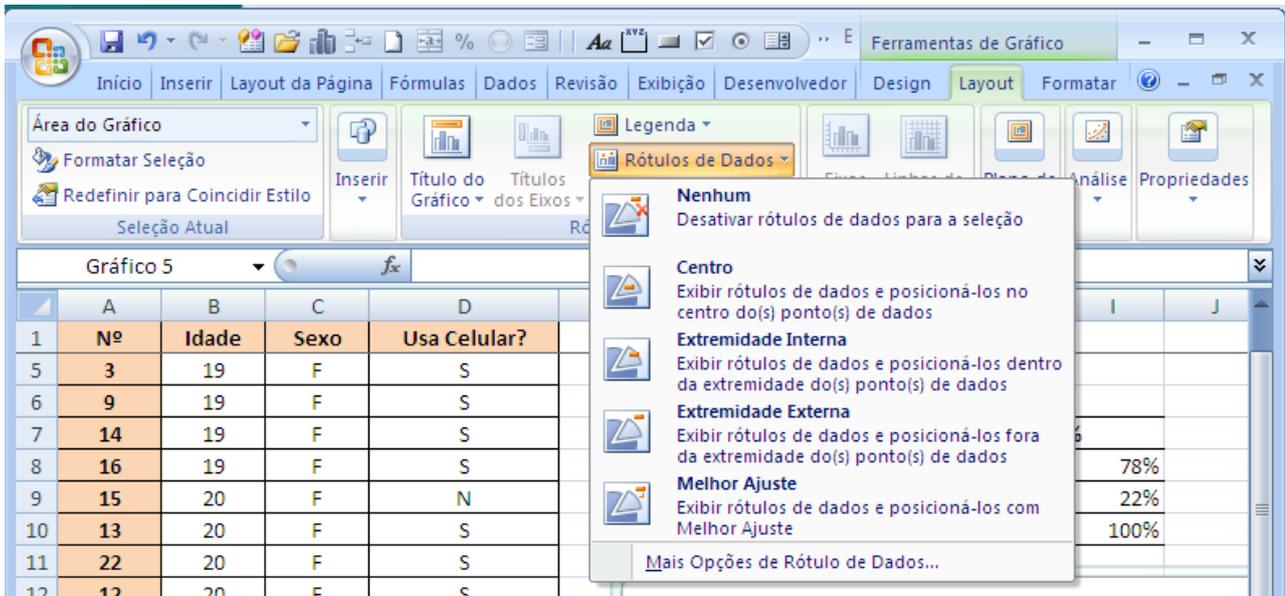


Nesta caixa vamos digitar o título: **Distribuição dos Alunos por Sexo.**

7. Se desejamos excluir a legenda que é feita automaticamente devemos clicar sobre ela com o botão direito do mouse e aparecerá a lista suspensa onde podemos selecionar **Formatar Legenda**:



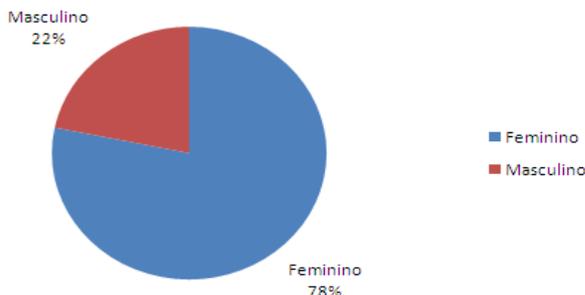
8. Para incluir os rótulos, basta clicar no item **Mais Opções de Rótulos de Dados...**, para abrir a janela



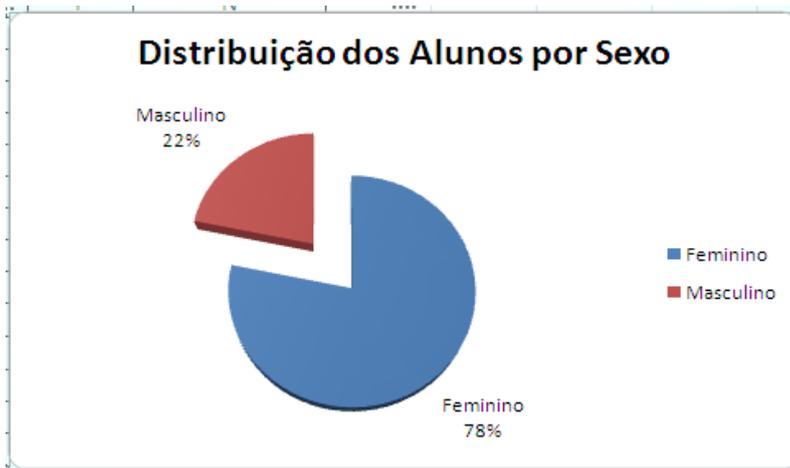
abrir a janela **Formatar Rótulos de dados** e selecionar a opção desejada. No exemplo, escolhemos **Mostrar rótulo em porcentagem** no grupo de opções Conteúdo do Rótulo e **Extremidade Externa** no grupo de botões de rádio **Posição do Rótulo**. Faça um teste verificando todas as caixas.

Depois de feitas todas as alterações necessárias, deve-se clicar em **Concluir** e o gráfico obtido será

**Distribuição dos Alunos por Sexo**



Também, pode-se modificar o sub-tipo de gráfico, por exemplo, posicione o cursor sobre o gráfico final e clique duas vezes o botão direito do mouse. Na lista aberta, se escolhe a opção **Alterar Tipo de Gráfico**. As demais mudanças podem ser feitas seguindo o mesmo procedimento, mudando apenas a opção.

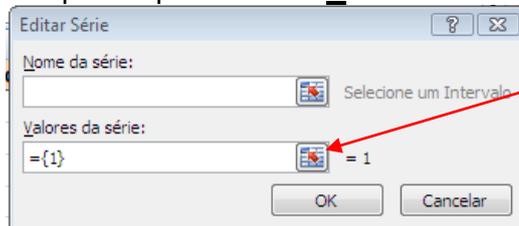


### 6.2 Gráficos de “Barra de Pizza”

Para construir o gráfico **Barra de Pizza** com os dados da tabela abaixo, onde as categorias da variável **sexo** sejam representadas na pizza e as categorias da variável **uso de computador** de uma das categorias da variável **sexo** (masculino) em uma barra, para isto devemos proceder como segue:

Usa Celular	Sexo		Total
	F	M	
sim	15	4	19
não	3	1	4
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>23</b>

1. Na guia **Design** e no grupo **Dados**, clique em **Selecionar Dados**, entrar na janela **Selecionar Fonte de Dados**, na categoria Entradas de Legenda (Série) se houver registrada alguma série procure deletá-la. Após clique no botão **Adicionar**. Na caixa que aparece

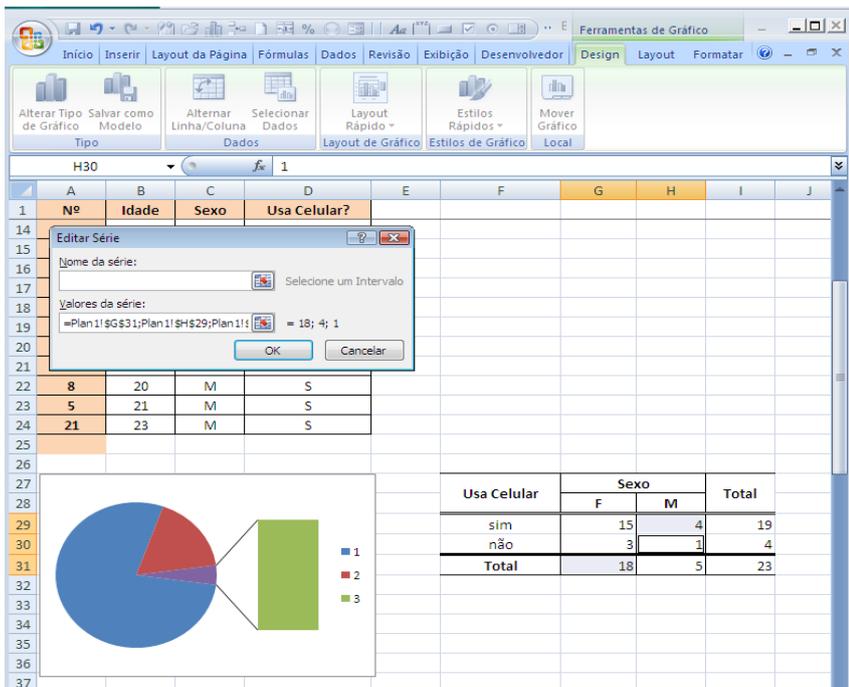


Clique no ícone e aparecerá outra janela:

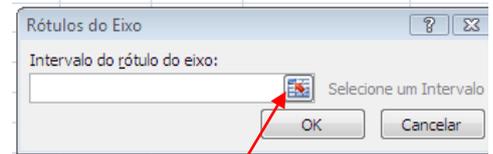


Nesta janela mantendo pressionada a tecla **Ctrl** clique nas células da tabela da planilha onde estão os valores 18, 4 e 1. No nosso caso fica assim **=Plan1!\$G\$40;Plan1!\$H\$38;Plan1!\$H\$39**

O gráfico assume a aparência abaixo

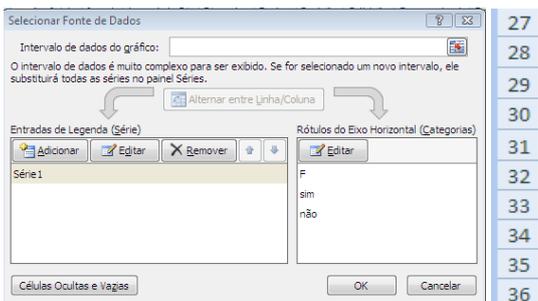


Clicando em OK na caixa **Editar Série** aparecerá novamente a caixa **Selecionar Fonte de Dados** agora com a **Série 1** adicionada. Agora, na categoria **Rótulos do Eixo Horizontal (Categorias)** clique no botão **Editar**. Irá aparecer a caixa **Rótulos do Eixo**.

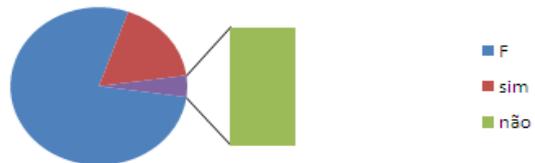


Clicando no ícone selecionamos as células que contém Feminino, sim e não, no nosso caso **=Plan1!\$G\$37;Plan1!\$F\$38;Plan1!\$F\$39**. Clicando novamente o ícone voltamos para a caixa **Rótulos do Eixo** e nela clicamos sobre o botão **OK**.

A caixa selecionar Fontes de Dados e o gráfico assumem os aspectos:

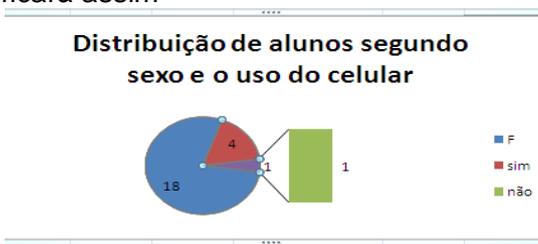


### Distribuição de alunos segundo sexo e o uso do celular



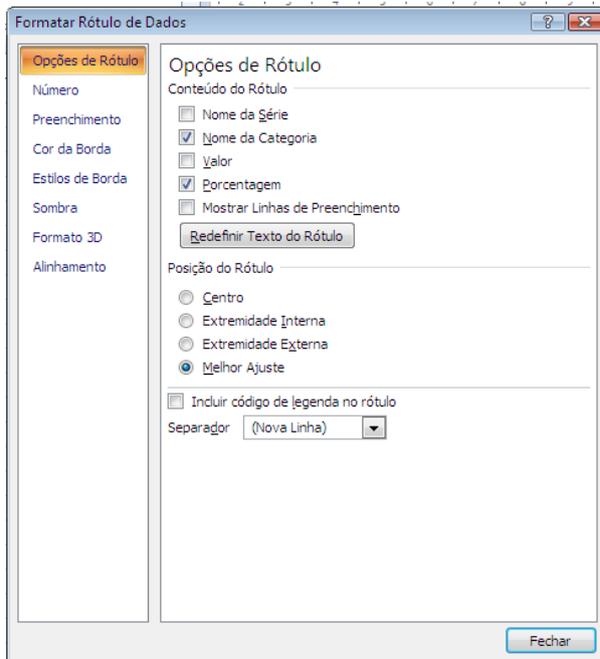
2. Para representar a seqüência das freqüências que se quer representar na Segunda plotagem (barra), proceder como segue:

Clique com o botão direito do mouse sobre o gráfico e aparecerá um menu suspenso onde deve-se escolher o item **Adicionar Rótulos de Dados** clicando nele com o botão esquerdo do mouse; O gráfico ficará assim



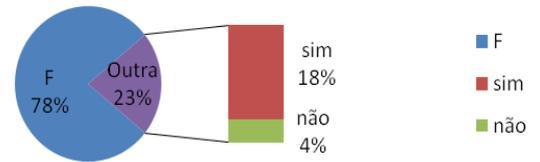
A caixa ficará assim

Agora clique com o botão direito do mouse sobre um dos rótulos, o 4, por exemplo. No menu suspenso escolha o último item, **Formatar Rótulos de Dados**. Na janela aberta chamada **Formatar Rótulo de Dados** clique no botão **Opções de Rótulo**. Selecione as caixas **Nome da Categoria** e **Porcentagem**. Procure desmarcar a caixa **Valor**.



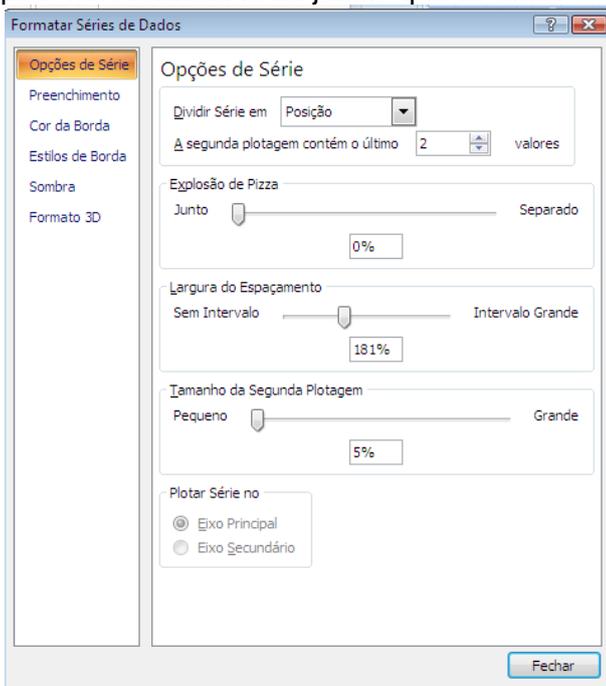
Clicando em Fechar o gráfico fica assim :

### Distribuição de alunos segundo sexo e o uso do celular



Procure marcar o botão de rádio Extremidade Externa.

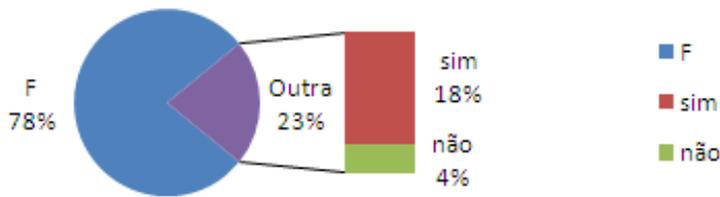
Clicando com o botão direito no gráfico de barras e no menu escolhendo **Formatar Séries de Dados** podemos formatá-lo na janela que se abre:



Escolha no botão de rotação à direita de A segunda plotagem contém o último, o valor 2. Mude a Largura do Espaçamento para 181% ou faça as alterações que desejar.

**3.** Posicione o cursor sobre o gráfico final e clique o botão esquerdo do mouse para marcar o gráfico e selecione a guia **Layout** e o grupo **Rótulos**. Clique no botão **Título do Gráfico**, depois **acima do gráfico** e digite **Distribuição de alunos segundo sexo e o uso do celular**.

### Distribuição de alunos segundo sexo e o uso do celular

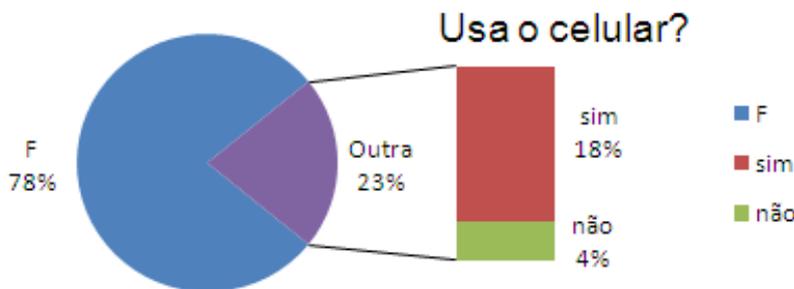


Para mudar os rótulos do gráfico, posicione o cursor sobre o rótulo **Outros** e mude para **Masculino**.

4. Para escrever o rótulo da variável **Usa o celular?** usar a ferramenta de desenho **Caixa de Texto** que se encontra no grupo **Inserir** da guia **Layout**. Posicione a caixa de texto e formate a fonte a seu gosto.

Para representar a proporção de alunos do sexo masculino que usa o celular, calcular as porcentagens e mudar as porcentagens posicionando o cursor sobre o rótulo. O gráfico final mostra-se a seguir:

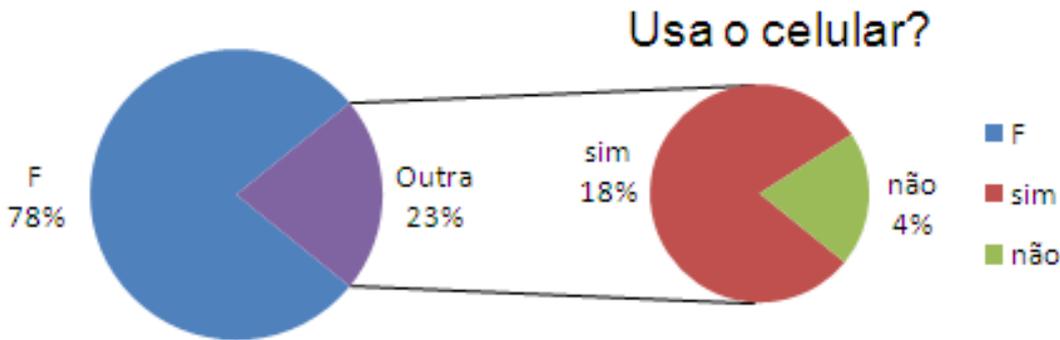
### Distribuição de alunos segundo sexo e o uso do celular



Da mesma forma pode-se construir um gráfico **Pizza de pizza**.

### Distribuição de alunos segundo sexo e o uso do computador

## Distribuição de alunos segundo sexo e o uso do celular



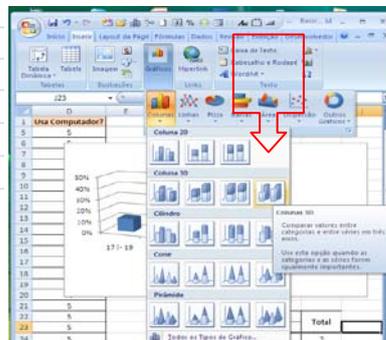
### 6.3 Gráficos de Colunas e de Barras

Para construir o gráfico de colunas, devemos proceder como segue

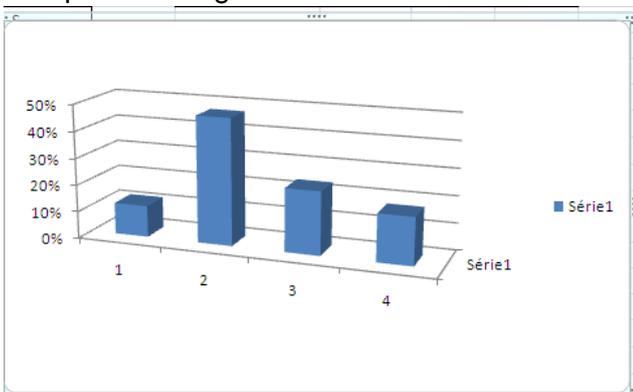
Idade	Sexo		Total
	F	M	
17   - 19	2 12%	0 0%	2 9%
19   - 21	8 47%	3 50%	11 48%
21   - 23	4 24%	2 33%	6 26%
>=23	3 18%	1 17%	4 17%
<b>Total</b>	<b>17 100%</b>	<b>6 100%</b>	<b>23 100%</b>

1. Marcar na tabela as freqüências da variável que se quer representar, pressionando simultaneamente o botão **Ctrl**. Escolher a opção na guia **Inserir** e grupo **Gráficos**.

Escolher o **Tipo e Subtipo de Gráfico**. Clicar no botão **Colunas 3D**

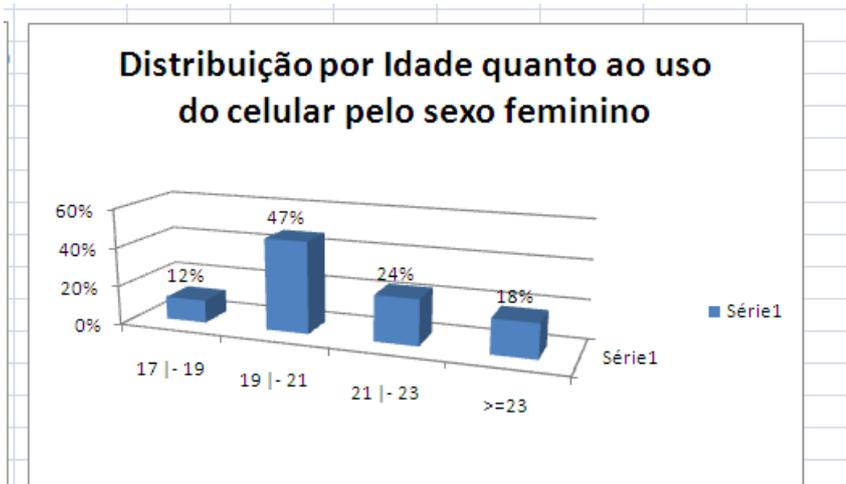


2. Aparecerá o gráfico abaixo:



No final teremos:

Clicar com o botão esquerdo do mouse sobre área de plotagem para marcar o gráfico e na guia **Desgn** e grupo **Dados** escolher **Selecionar Dados**. Na janela conhecida clique em **Editar** na categoria **Rótulos do Eixo Horizontal (Categorias)**. Na janela **Rótulos do Eixo** faça como antes e selecione mantendo a tecla **Ctrl** pressionada, as células do intervalos de classe, no nosso caso: **=Plan1!\$F\$14;Plan1!\$F\$15;Plan1!\$F\$16;Plan1!\$F\$17**. Depois OK. Veja agora os intervalos de classe aparecendo como rótulos no eixo horizontal x. Você pode fazer outras alterações a seu critério.

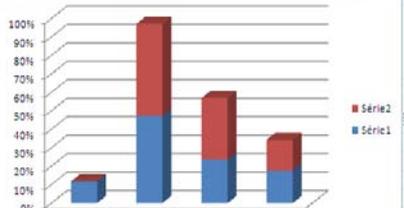


Para construir um gráfico de colunas 3D 100% empilhados devemos proceder como segue:

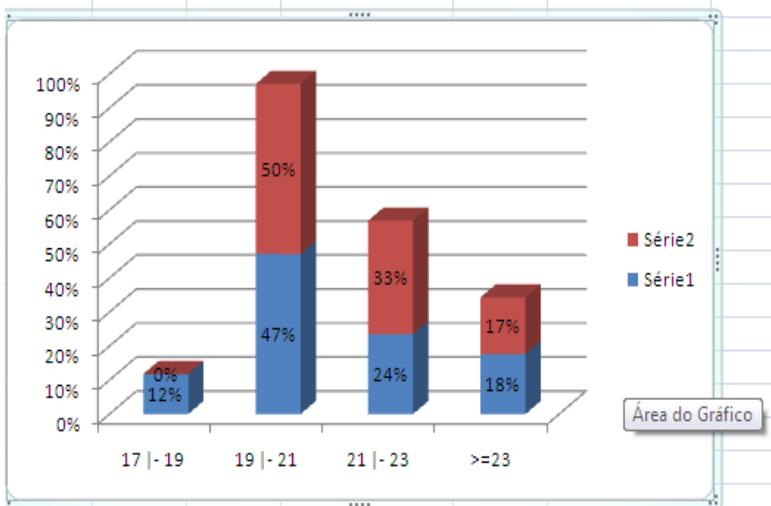
1. Marque as frequências relativas como abaixo mantendo a tecla **Ctrl** pressionada.

Idade	Sexo		Total
	F	M	
17   - 19	2 12%	0 0%	2 9%
19   - 21	8 47%	3 50%	11 48%
21   - 23	4 24%	2 33%	6 26%
>=23	3 18%	1 17%	4 17%
<b>Total</b>	17 100%	6 100%	23 100%

A seguir, vá a guia **Inserir** e no grupo **Gráfico** e escolha o gráfico **Colunas 3D 100% empilhados**,

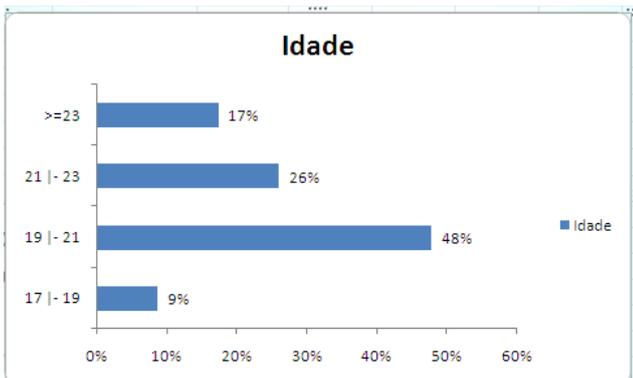


Mude os rótulos do eixo horizontal.

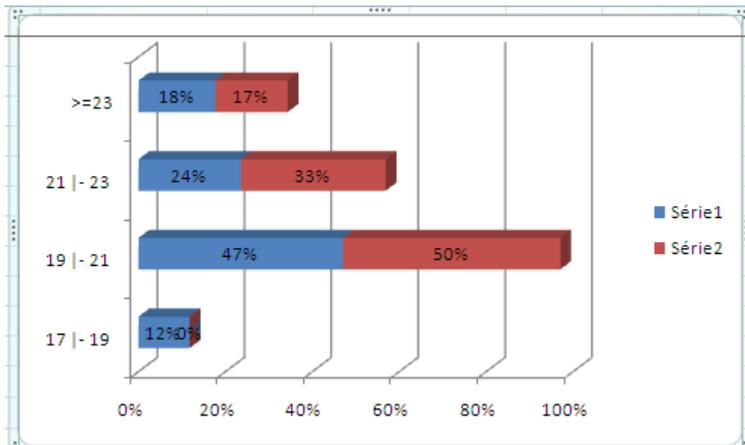


Neste gráfico vemos para cada grupo de idades a porcentagem por sexo que usam o celular. Vemos também aparecendo os rótulos dos dados.

De maneira análoga podemos construir um gráfico de barras das tabelas multivariadas:



Distribuição dos alunos segundo a Idade



Distribuição dos alunos segundo a Idade e o Sexo

COMENTÁRIOS FINAIS:

- Para construir outros tipos de gráficos fornecidos no dispositivo Gráficos o procedimento é análogo ao que acabamos de descrever
- Uma vez terminada a construção dos gráficos, podemos efetuar modificações no seu tamanho, nas cores, legendas e títulos (fonte, tamanho de letra e cor). Também, pode-se modificar o sub-tipo de gráfico. Para modificar o sub-tipo de gráfico, por exemplo, posicione o cursor sobre o gráfico final e clique duas vezes o botão direito do mouse. Na janela aberta, escolher a opção Tipo de gráfico. As demais mudanças podem ser feitas da mesma maneira escolhendo a opção apropriada.

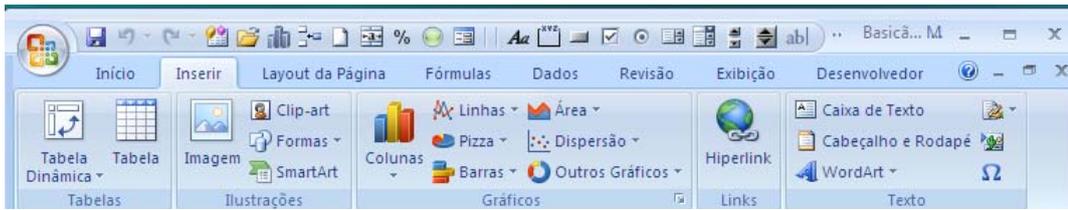
6.4.1 Histograma

Idade	xi	Sexo		Total	%
		F	M		
17   - 19	18.	2	0	2	
19   - 21	20.	8	3	11	48%
21   - 23	22.	4	2	6	26%
23   - 25	24.	3	1	4	17%
<b>Total</b>		17	6	23	100%

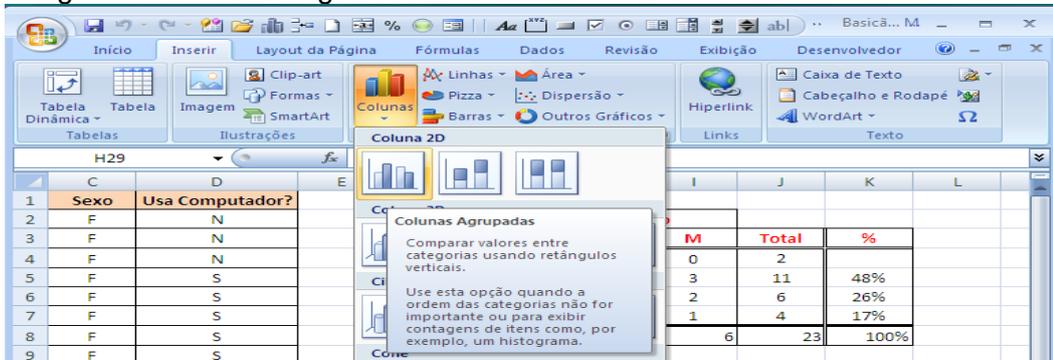
O ponto médio (notação: PM.i ou Xi) deve vir acompanhado de um ponto para que apareça representado no histograma

Para construir o histograma de freqüências, devemos proceder como segue:

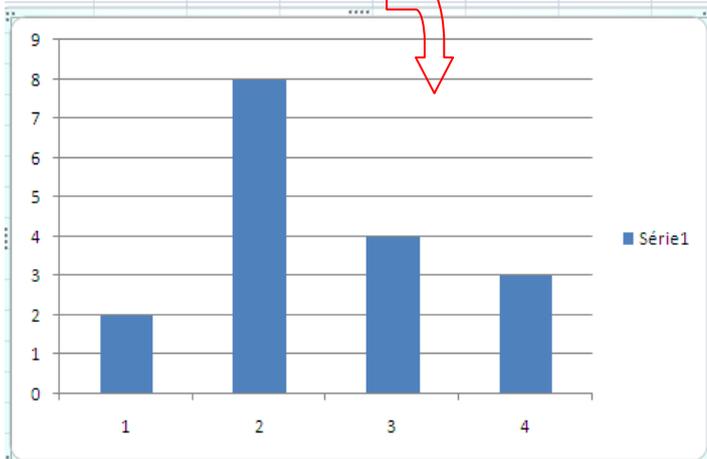
1. Selecione as freqüências que se quer representar posicionando, simultaneamente, o cursor nas células e o botão **Ctrl**. No nosso caso as células que têm as freqüências do sexo feminino, **H4:H7** Escolher a guia **Inserir**, o grupo **Gráficos**



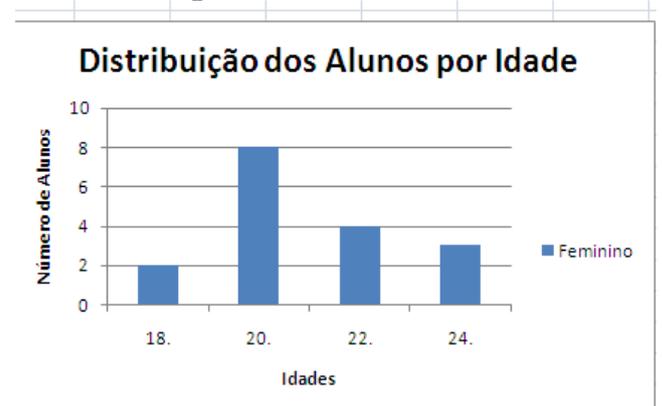
Selecione agora o tipo de gráfico. No nosso caso **Colunas Agrupadas**, que compara valores entre categorias usando retângulos verticais:



Automaticamente aparecerá:



Agora basta modificarmos os rótulos dos eixos como fizemos anteriormente e no final devemos ficar com um gráfico como o abaixo:

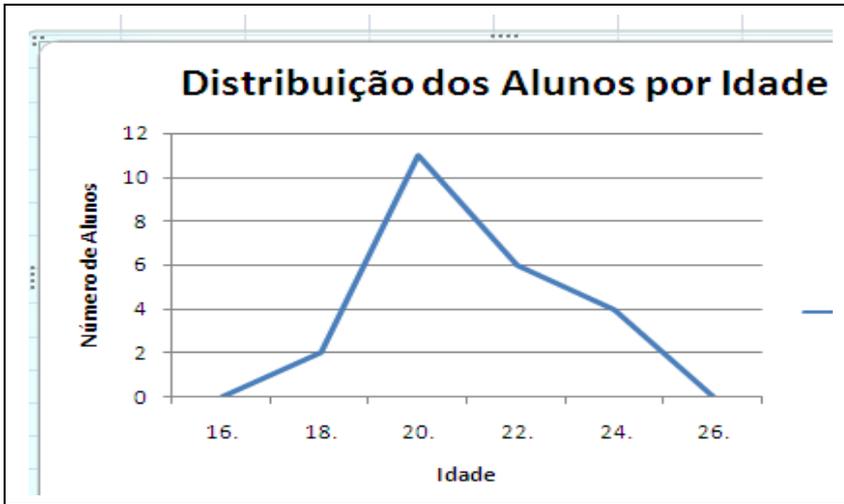


### 6.4.2 Polígono de Freqüências

Para construir um Polígono de freqüências, devemos criar duas classes com freqüência zero, uma anterior à primeira classe e outra superior à última classe. Como mostra a tabela abaixo:

Idade	Xi	Número	%
15   - 17	16.	0	0%
17   - 19	18.	2	9%
19   - 21	20.	11	48%
21   - 23	22.	6	26%
23   - 24	24.	4	17%
24   - 26	26.	0	0%
<b>Total</b>		23	100%

1. Na coluna freqüência absoluta (Número) ou freqüência porcentual (%) marcar as células que se quer representar graficamente, posicionando simultaneamente o botão nas células e o botão Ctrl. Escolher a guia Inserir, o grupo gráfico e o tipo Linhas.
2. No final o gráfico deverá ficar assim:



### 6.4.3 Histograma e Polígono de Freqüências

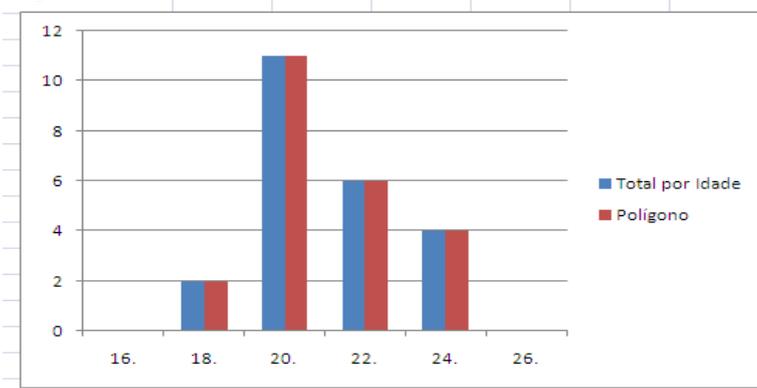
Idade	Xi	Número	%
15   - 17	16.	0	0%
17   - 19	18.	2	9%
19   - 21	20.	11	48%
21   - 23	22.	6	26%
23   - 24	24.	4	17%
24   - 26	26.	0	0%
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

1. Marcar as células de freqüência absoluta ou percentual total (Número ou %) na tabela ao lado e daí ir para a guia **Inserir**, grupo **Gráfico** e escolher o tipo **colunas agrupadas**. Automaticamente é gerado o gráfico como antes. A seguir, depois de clicar sobre a área do gráfico vá para a guia **Design**, grupo **Dados** e selecione o botão **Selecionar Dados**

2. Na janela *Selecionar Fonte de Dados*, na categoria *Entradas de Legenda (Série)* clique no botão **Editar** e dê a série o nome de **Total por Idade**. Agora na categoria Rótulos do Eixo Horizontal (Categorias) clique no botão **Editar** e entre com as células da coluna xi, assim **=Plan2!\$B\$29:\$B\$34**.

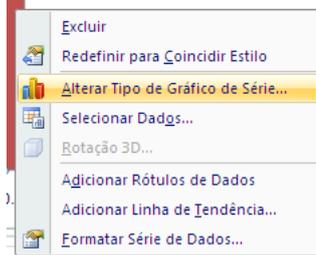
3. Novamente na categoria *Entradas de Legenda* clique no botão **Adicionar**. Dê à série o nome de **Polígono** e entre com os valores da coluna Número.

O gráfico ficará assim:

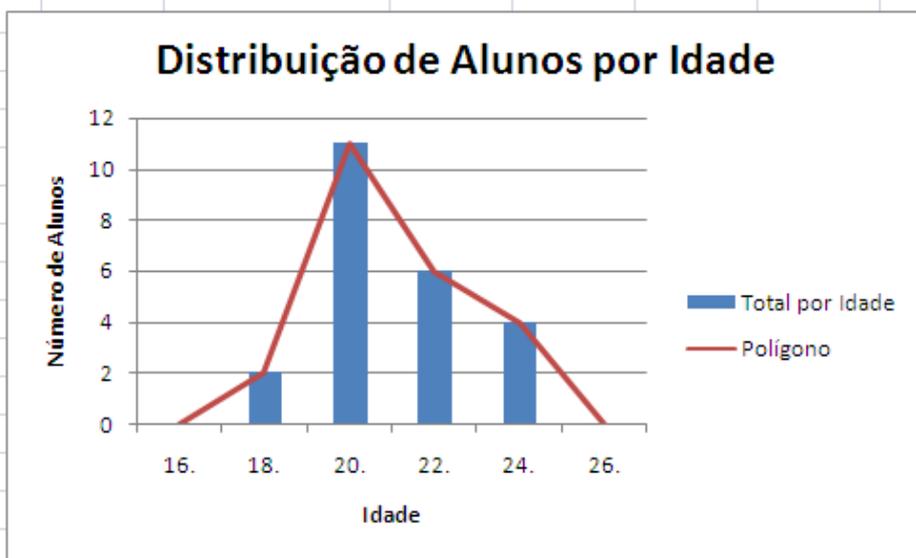


4. Clicando com o botão direito do mouse sobre a série Polígono, marcamos a série toda.

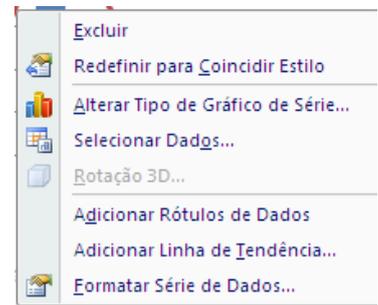
5. Clique outra vez com botão direito e aparece o menu suspenso



Selecionando o item **Alterar Tipo de Gráfico de Série...**, escolhendo o tipo **Linhas**, ficamos depois de colocados os títulos nos eixos e no gráfico como antes:

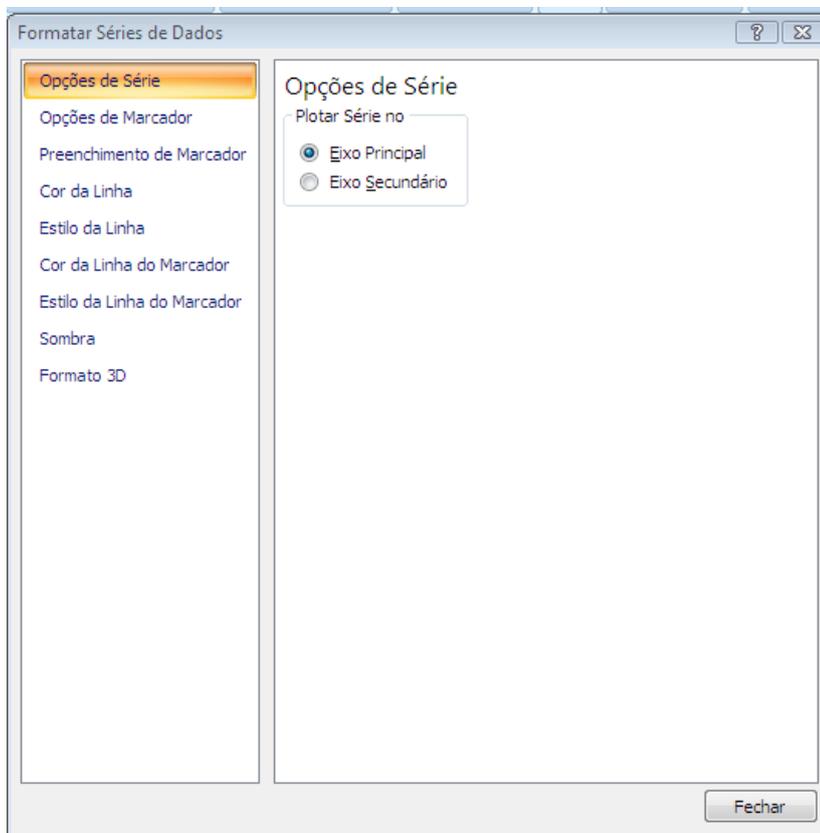


Clicando sobre o gráfico da série Polígono com o botão direito do mouse termos o menu:

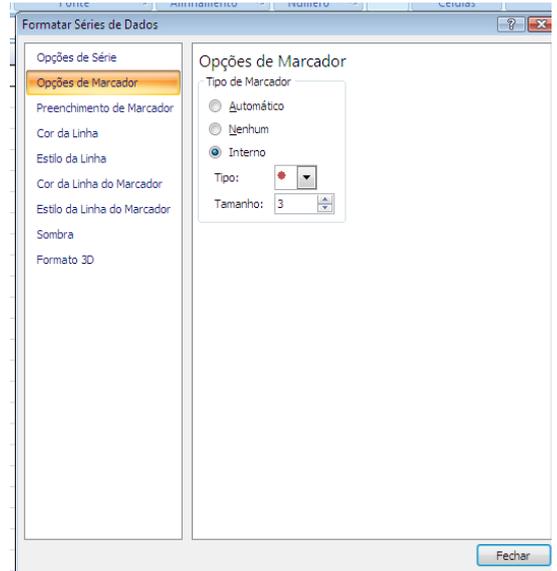


Escolha o item **Formatar Série de Dados...**

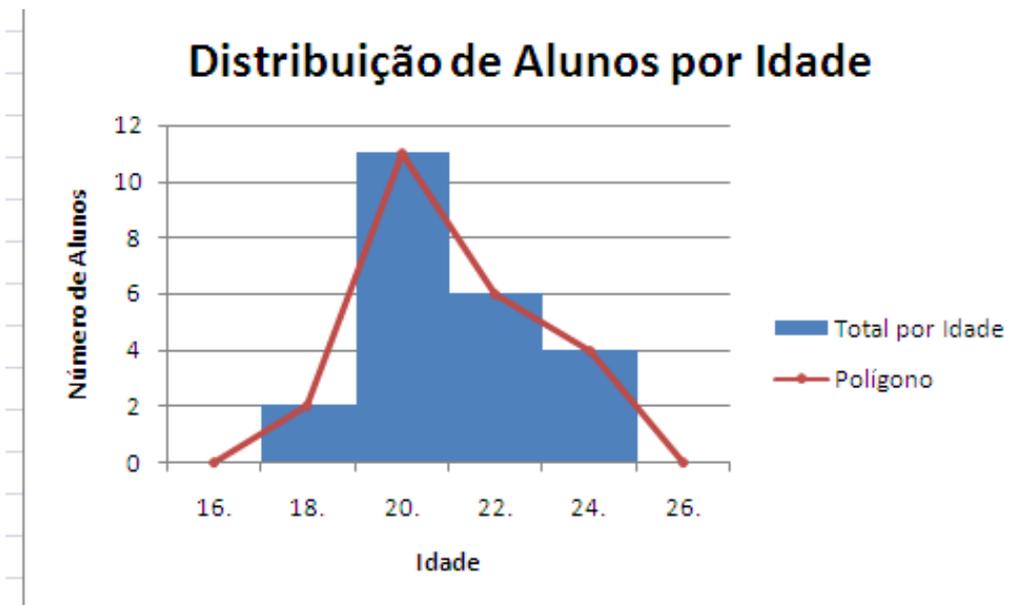
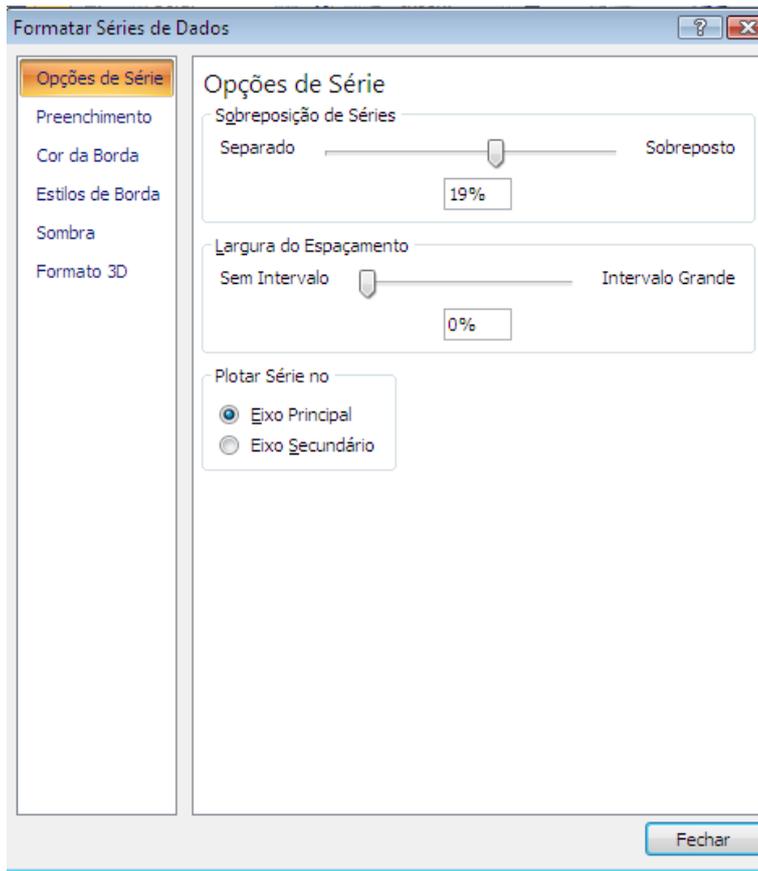
Aparecerá a caixa *Formatar Série de Dados*



Entre em **Opções de Marcador** e altere a seu gosto a forma e o tamanho do marcador:

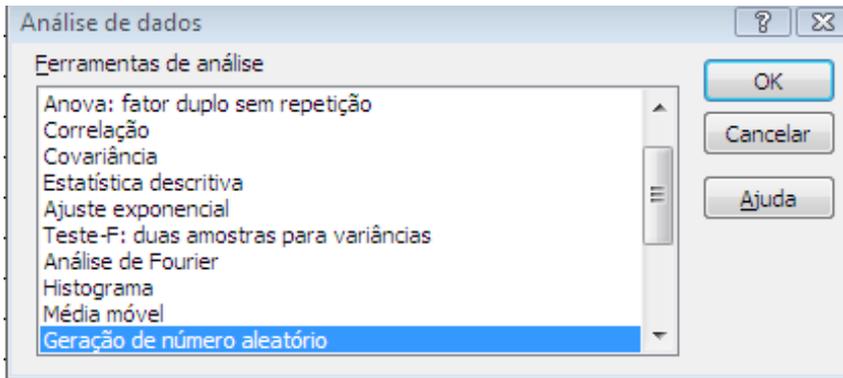


Clicando também sobre o gráfico da série **Total por idade**, podemos mudar a aparência das colunas depois de escolhido o item **Formatar Série de Dados**. E ajustando os valores poderemos ter:



## VII Estatísticas Descritivas

1. Na guia Dados, no grupo Análise, clique em Análise de Dados e obtenha a caixa:



2. Na janela acima selecionar a alternativa **Estatísticas descritivas**. Clicar no botão OK.
3. Na janela Estatística descritiva faça os seguintes ajustes

Posicionar o cursor em Intervalo de entrada e clicar sobre o ícone. Marcar as freqüências da variável que se quer descrever: **CS\$28:CS\$33**

Posicionar o cursor em Intervalo de saída e clicar sobre o ícone. Insira a referência para a célula superior esquerda da tabela de saída: **FF\$18**

Marcar a caixa de verificação **Resumo estatístico**

Indicar que no intervalo de dados a primeira célula é rótulo da variável.

A tabela abaixo mostra as estatísticas descritivas para a variável selecionada.

Idade	
Média	4,6
Erro padrão	1,886796226
Mediana	4
Modo	
Desvio padrão	4,219004622
Variância da amostra	17,8
Curtose	0,581365989
Assimetria	0,830911149
Intervalo	11
Mínimo	0
Máximo	11
Soma	23
Contagem	5

4. Obtida a tabela das Estatísticas Descritivas, podemos mudar formato da fonte, eliminar algumas estatísticas, formatar as células, etc.. Para diminuir casas decimais dos valores das estatísticas, marcar

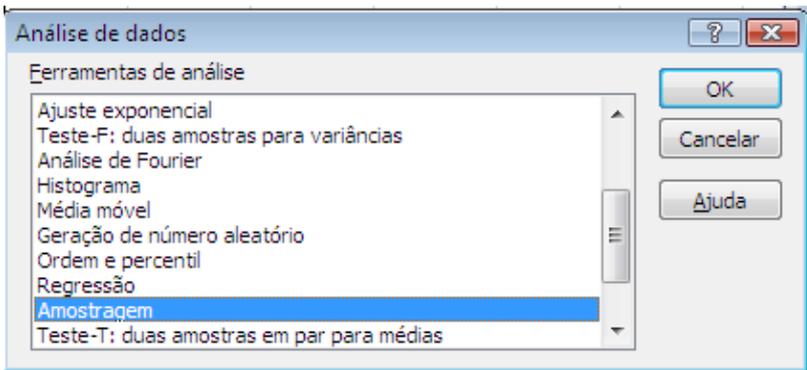
a célula e clicar  da barra de ferramentas. A tabela ao lado mostra as modificações da tabela .

Idade	
Média	4,6
Erro padrão	1,9
Mediana	4
Modo	
Desvio padrão	4,2
Variância da amostra	17,8
Curtose	0,6
Assimetria	0,8
Intervalo	11
Mínimo	0
Máximo	11
Soma	23
Contagem	5

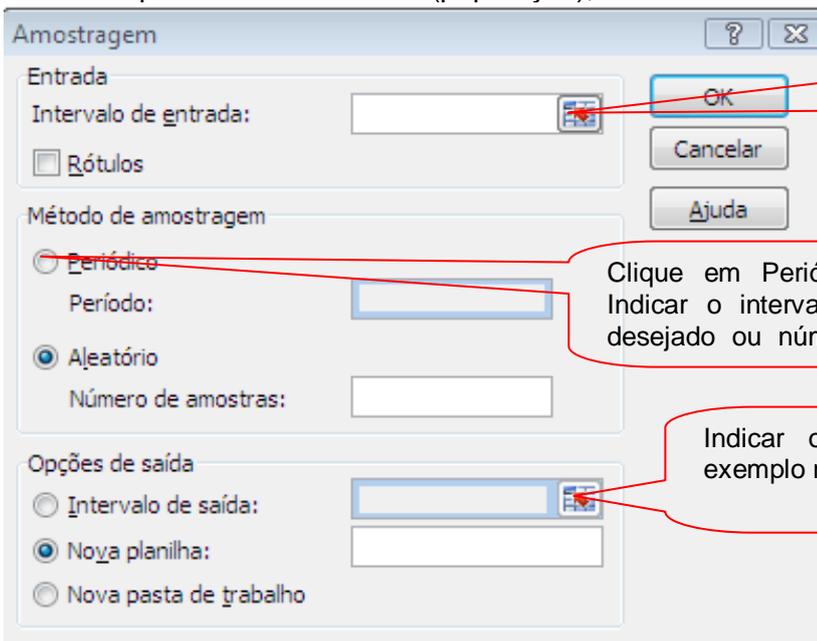
### XI. VIII. Amostragem

Para seleccionar uma amostra aleatoriamente devemos proceder como segue:

1. Escolher a guia **Dados**, o grupo Dados e Análise de Dados para aparecer a janela abaixo.



2. Após ter clicado em Ok, ficaremos com outra janela chamada *Amostragem*. Nela indicar onde está os dados que serão amostrados (população), o método de amostragem e a opção de saída da amostra.



Indicar o intervalo onde está a população de valores da qual você deseja retirar uma amostra.

Clique em Periódico ou Aleatório. Indicar o intervalo de amostragem desejado ou número de elementos

Indicar o intervalo de saída, no exemplo na planilha amostra.

**Método de amostragem**

Clique em Periódico ou Aleatório para indicar o intervalo de amostragem desejado.

**Período**

Insira o intervalo periódico no qual você deseja que a amostragem ocorra. O valor do período do intervalo de entrada e todo valor de período desse momento em diante são copiados para a coluna de saída. A amostragem pára quando o fim do intervalo de entrada é atingido.

**Número de amostras**

Insira o número de valores randômicos que você deseja na coluna de saída. Cada valor é tirado de uma posição randômica no intervalo de entrada, e qualquer número pode ser selecionado mais de uma vez.