

Aula Teórica: Elaboração de gráficos com o Excel

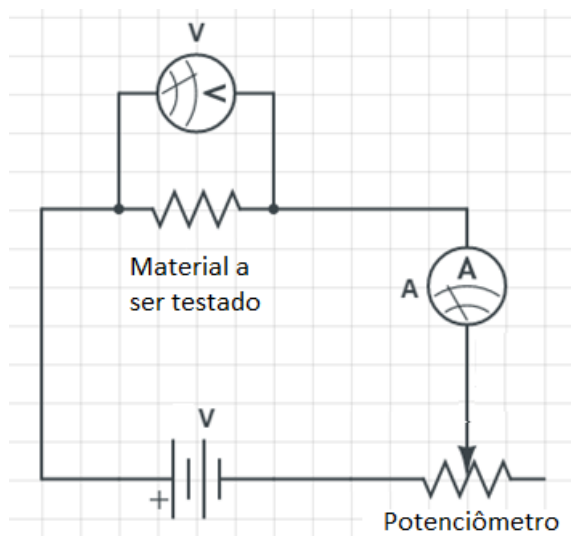
Objetivo

O objetivo dessa atividade é exercitar a elaboração de gráficos com a utilização de um software de planilha eletrônica. Também faremos uso da função de Regressão Linear no Excel.

Há mais de uma forma de fazer os gráficos no Excel. O procedimento que segue é um exemplo. Também, as instruções podem variar um pouco, dependendo da versão do Excel que você estiver utilizando. Os passos abaixo foram feitos para o Windows 10.

Exemplo de aplicação

Em um experimento, deseja-se avaliar o comportamento ôhmico de dois materiais. Com o circuito representado abaixo, por meio de um potenciômetro varia-se de 0 a 30 V a tensão aplicada ao material de teste, e mede-se a corrente que passa pelo circuito.



Parte I – Elaboração de gráficos

1. Abra um arquivo novo no Excel, e copie para as células os dados da tabela abaixo, que foram os dados levantados em um certo experimento.

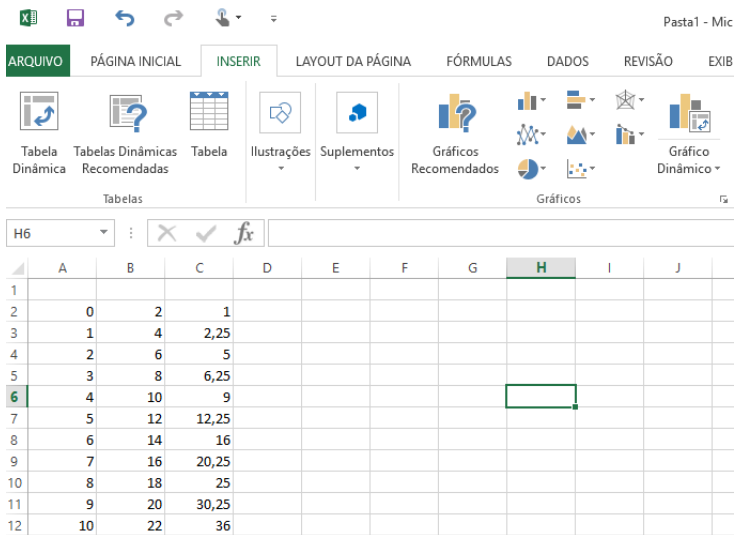
| Tensão aplicada (V) | Corrente verificada (mA) | |
|---------------------|--------------------------|------------|
| | Material 1 | Material 2 |
| 0 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 19,00 | 1,11 |
| 4 | 42,00 | 2,98 |
| 6 | 58,00 | 5,01 |

| | | |
|----|--------|--------|
| 8 | 85,00 | 6,78 |
| 10 | 99,00 | 9,12 |
| 12 | 119,00 | 14,40 |
| 14 | 145,00 | 19,60 |
| 16 | 170,00 | 30,40 |
| 18 | 190,00 | 50,00 |
| 20 | 198,00 | 65,00 |
| 22 | 220,00 | 103,00 |
| 24 | 239,00 | 120,00 |
| 26 | 263,00 | 150,00 |
| 28 | 280,00 | 220,00 |
| 30 | 295,00 | 260,00 |

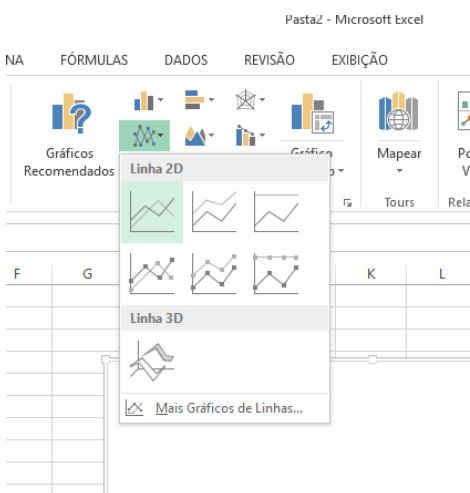
Deverá ficar assim:

| | A | B | C |
|----|---------------------|--------------------------|------------|
| 1 | Tensão aplicada (V) | Corrente verificada (mA) | |
| 2 | | Material 1 | Material 2 |
| 3 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 2 | 19,00 | 1,11 |
| 5 | 4 | 42,00 | 2,98 |
| 6 | 6 | 58,00 | 5,01 |
| 7 | 8 | 85,00 | 6,78 |
| 8 | 10 | 99,00 | 9,12 |
| 9 | 12 | 119,00 | 14,40 |
| 10 | 14 | 145,00 | 19,60 |
| 11 | 16 | 170,00 | 30,40 |
| 12 | 18 | 190,00 | 50,00 |
| 13 | 20 | 198,00 | 65,00 |
| 14 | 22 | 220,00 | 103,00 |
| 15 | 24 | 239,00 | 120,00 |
| 16 | 26 | 263,00 | 150,00 |
| 17 | 28 | 280,00 | 220,00 |
| 18 | 30 | 295,00 | 260,00 |

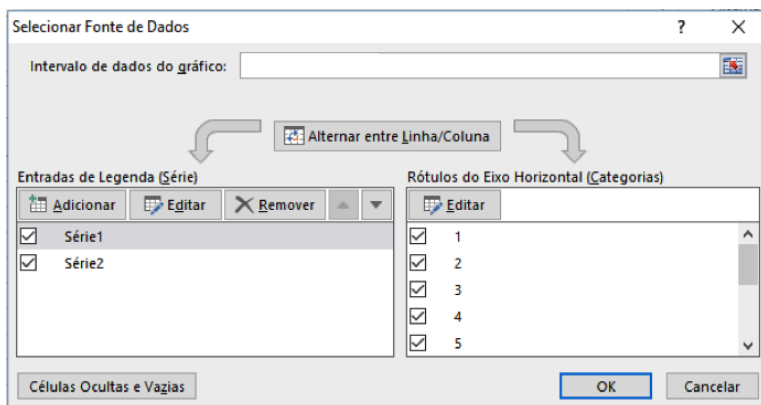
2. Em seguida, na barra de menus, clique no menu **“Inserir”**. Surgirá um conjunto de ferramentas para a inserção elementos, entre eles os gráficos, como abaixo.



3. Selecione a opção para gráficos de linha, e selecione o primeiro modelo de gráfico 2D.



4. Na planilha, surgirá um retângulo, dentro do qual o gráfico será criado. Para determinar quais dados deverão ser plotados no gráfico, clique no botão “Selecionar Dados”, que fica no lado direito da barra de ferramentas (parte superior). Aparecerá a janela “Selecionar Fonte de Dados”:



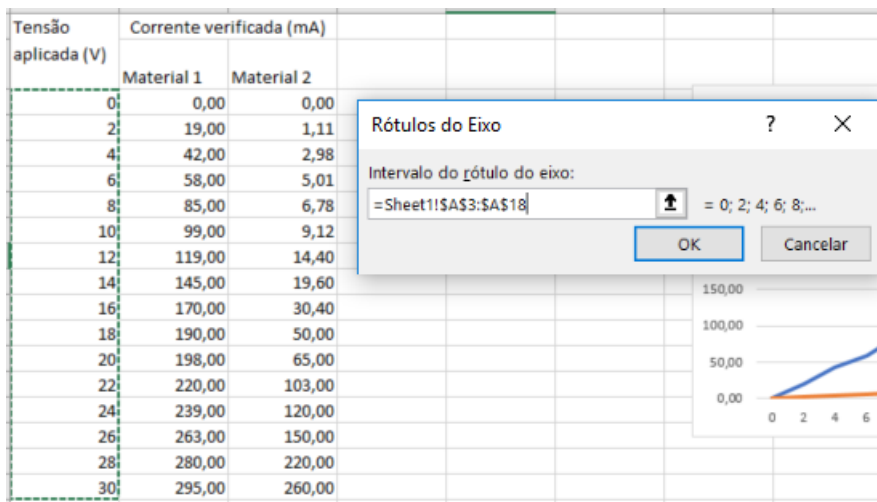
5. Vamos configurar inicialmente o eixo y. Clique no espaço **“Intervalo de dados do gráfico”**, e em seguida, marque as células dos dados na tabela, referentes às correntes verificadas no Material 1 e no Material 2. Observe que a planilha já criará duas séries de dados:

| Tensão aplicada (V) | Corrente verificada (mA) | |
|---------------------|--------------------------|------------|
| | Material 1 | Material 2 |
| 0 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 19,00 | 1,11 |
| 4 | 42,00 | 2,98 |
| 6 | 58,00 | 5,01 |
| 8 | 85,00 | 6,78 |
| 10 | 99,00 | 9,12 |
| 12 | 119,00 | 14,40 |
| 14 | 145,00 | 19,60 |
| 16 | 170,00 | 30,40 |
| 18 | 190,00 | 50,00 |
| 20 | 198,00 | 65,00 |
| 22 | 220,00 | 103,00 |
| 24 | 239,00 | 120,00 |
| 26 | 263,00 | 150,00 |
| 28 | 280,00 | 220,00 |
| 30 | 295,00 | 260,00 |

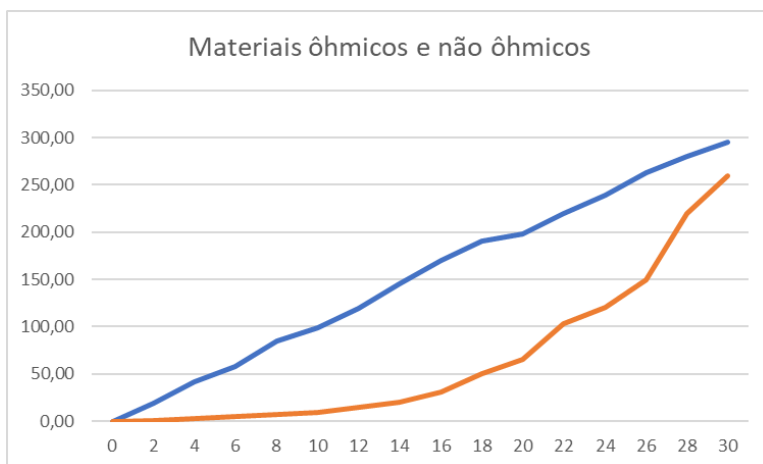
6. De volta na janela **“Selecionar Fonte de Dados”**, selecione a **“Série 1”** de dados em clique no botão **“Editar”**. Na janela que surgirá, coloque no nome da série como **“Material 1”**, e clique em **“OK”**:

7. Repita o processo com a outra série, chamando-a de **“Material 2”**. Deverá ficar assim:

8. Agora vamos configurar o eixo x. Ainda da janela de **“Selecionar Fonte de Dados”**, na área **“Rótulos do Eixo Horizontal (Categorias)”**, clique no botão **“Editar”**. Surgirá uma caixa de diálogo para **“Intervalo do rótulo do eixo:”**:

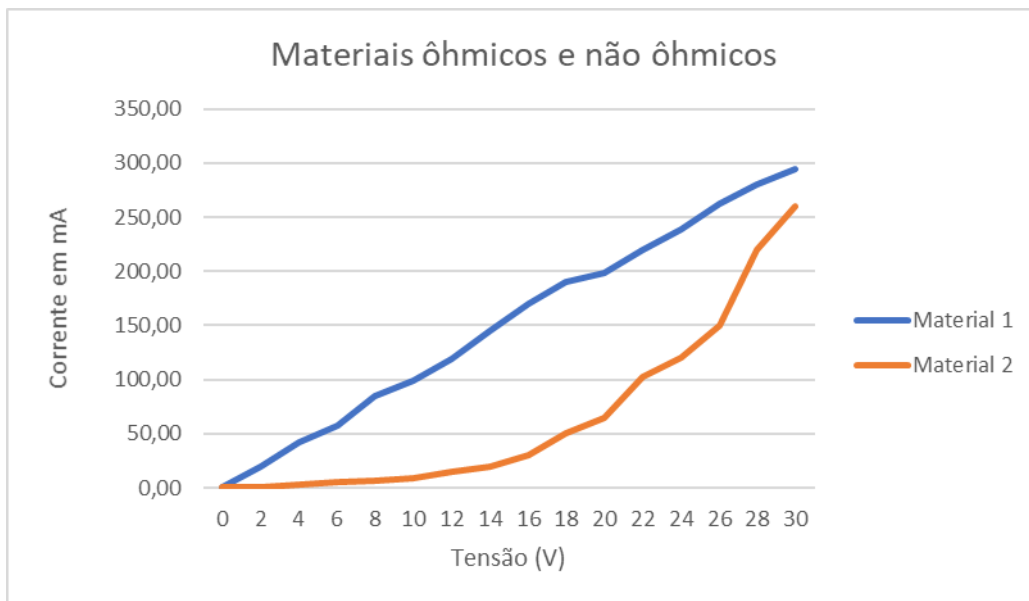


9. Com o cursor dentro da área “Intervalo do rótulo do eixo”, selecione as células referentes ao eixo x (Tensão aplicada (V)) na tabela. Você deve clicar na primeira célula, e arrastar até a última. Em seguida, clique em “OK”, e “OK”. O gráfico estará pronto. Você pode editar o “Título do Gráfico” clicando duas vezes sobre ele.



10. Você pode alterar as informações apresentadas no gráfico clicando do botão “+” ao lado do gráfico. Teste várias delas.

11. Você pode atribuir nomes aos eixos, e criar legenda. Na barra de ferramentas, no canto superior esquerdo, clique em “Adicionar Elemento Gráfico”. Atribua nomes aos eixos e séries:

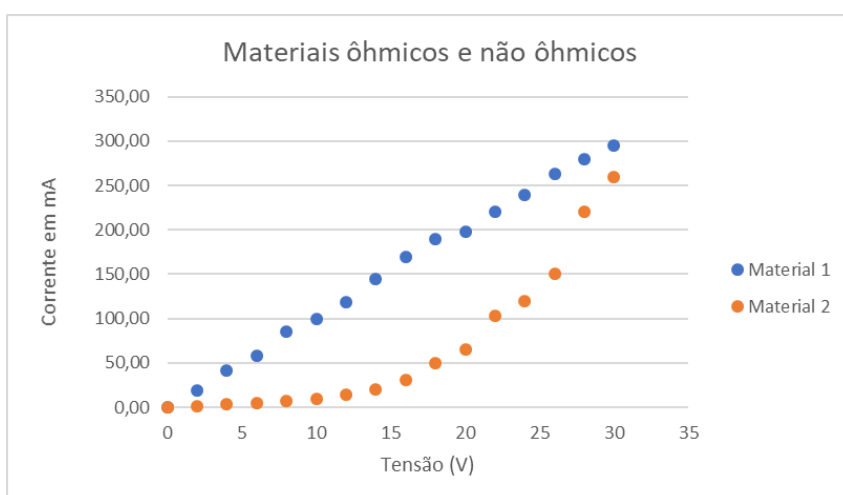


11. Imprima sua escolha para o relatório.

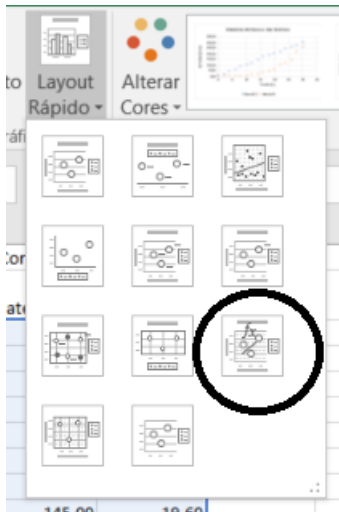
Parte II – Uso dos gráficos para regressão linear

Com o Excel, é possível, pelo método estatístico de Regressão Linear, obter as equações mais aproximadas que geram as curvas criadas a partir de pontos. Vamos determinar as equações das curvas acima.

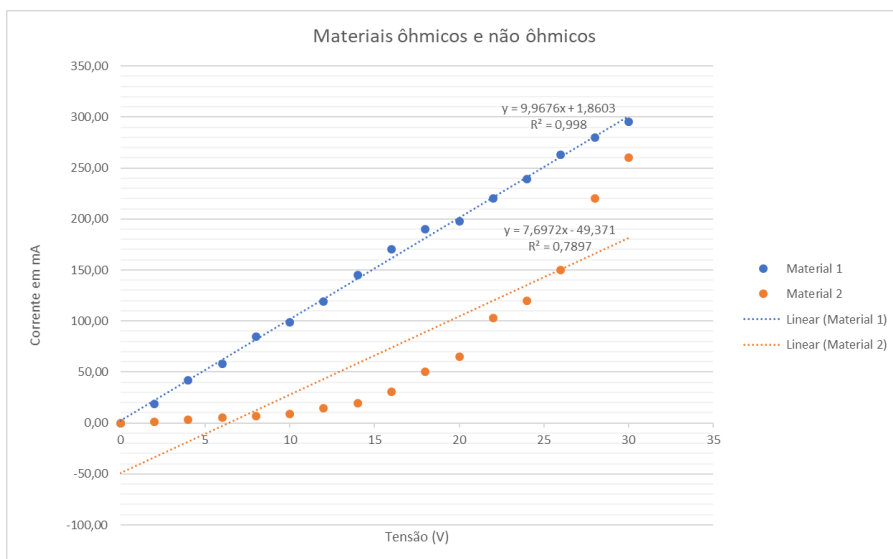
1. Clique na área do gráfico, e, na barra de ferramentas, clique em **“Alterar Tipo de Gráfico”**, no canto superior direito.
2. Escolha a opção **XY Dispersão**.



3. A seguir, no lado esquerdo da barra de ferramentas, clique em **“Layout Rápido”**, e escolha a opção que mostra no gráfico a função calculada pela planilha:



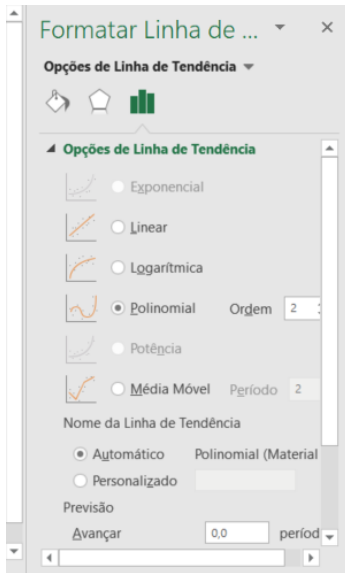
4. O resultado deve ser assim:



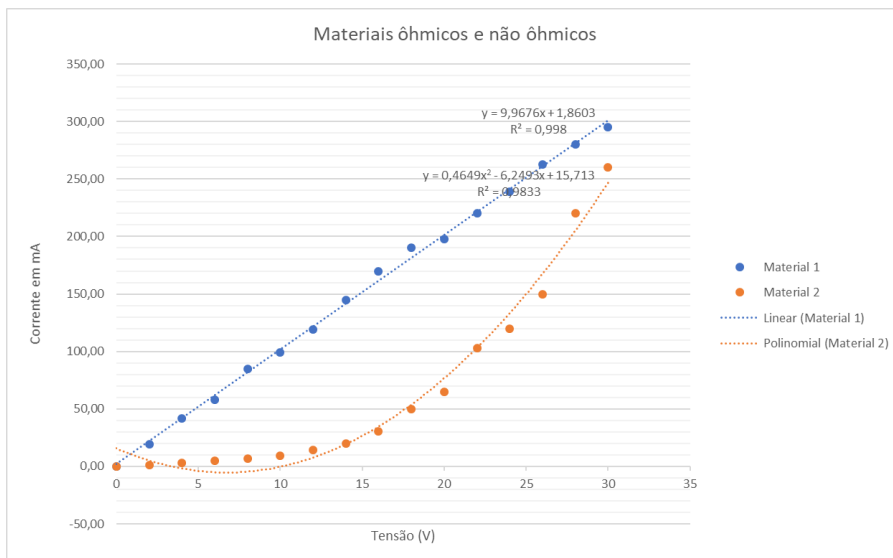
É possível perceber visualmente que o ajuste do Material 1 a uma reta é bastante próximo. Anote no relatório a equação que você obteve.

Porém, o comportamento do Material 2 não pode ser descrito por uma reta, pois há um considerável desvios dos pontos em relação à reta. Será necessário ajustar para outro tipo de função.

5. Clique com o botão direito na linha do Material 2 e escolha a opção **“Formatar Linha de Tendência”**, no menu flutuante que surgirá. Do lado direito da tela surgirá o painel de configuração da linha de tendência. Se necessário, clique no ícone do gráfico de barras desse painel, e em seguida, escolha a opção **“Polinomial”**:



Como resultado, o gráfico será ajustado para:



6. Embora nem todos os pontos estejam precisamente sobre a curva, o ajuste é bem melhor que o de uma reta. Anote no relatório a equação obtida.

7. No mesmo painel de formação da linha, é possível trocar a linha para contínua, alterar sua espessura e cor, etc. Faça alguns testes. Imprima o gráfico de sua escolha e acrescente ao relatório.

8. Baseado nos gráficos, anote no relatório qual dos dois materiais é ôhmico e qual não é.