

Experimento 4: Roteiro básico para uso do programa Origin

Jorge Diego Marconi/Luís E. E. de Araujo

Para usar o programa Origin em suas versões 6.0 ou 7.0 siga os seguintes passos:
Abra o programa; você deverá obter uma tela como a mostrada na figura 1.

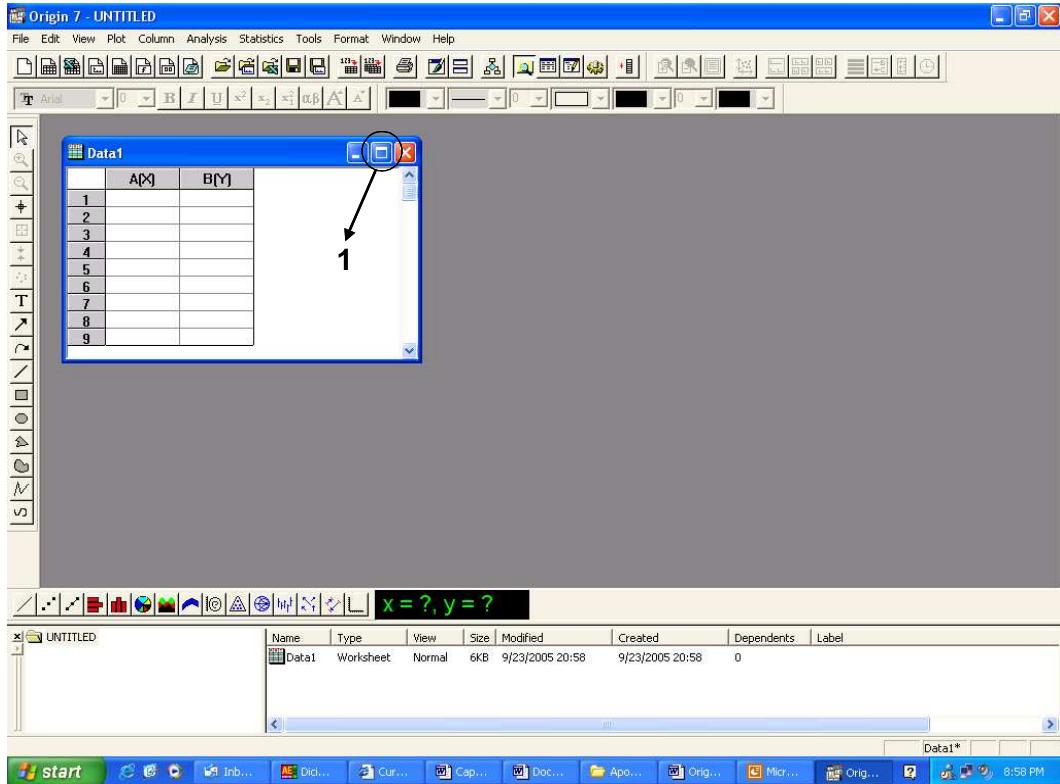


Figura 1: Tela do Origin ao abrir o programa.

Para que a tela fique mais clara, maximize o quadro onde está a tabela de duas colunas clicando no quadradinho marcado com 1. A tela deve ficar como aparece na figura 2. Vamos ter duas colunas, uma chamada de **A(X)** e uma chamada de **B(Y)**. Você pode agregar quantas colunas quiser clicando no botão indicado com o número 2 (ver figura 2), ou escolhendo **columns** na barra do menu principal e depois **add new columns** (você tem então que entrar com o número de colunas desejado). Para carregar os dados, é só colocá-los na coluna correta. Se você quiser associar um determinado conjunto de dados ao eixo x de um gráfico, carregue-os na coluna **A(x)**. Proceda da mesma forma com aqueles valores que vão corresponder ao eixo y , colocando-os na coluna **B(Y)**. Você pode associar cada coluna da tabela ao eixo que seja (x , y ou z) ou pode associar uma coluna aos erros correspondentes aos valores experimentais em alguma das outras colunas. Para isso basta clicar com a tecla direita do mouse no cabeçalho da coluna, até a tela mostrada na figura 3. Nessa tela aparecem todas as opções mencionadas. Uma vez que os dados estão carregados e os eixos selecionados, é possível fazer um gráfico.

Para sermos mais claros na explicação, vamos usar um exemplo com os dados que mostramos na tabela 1.

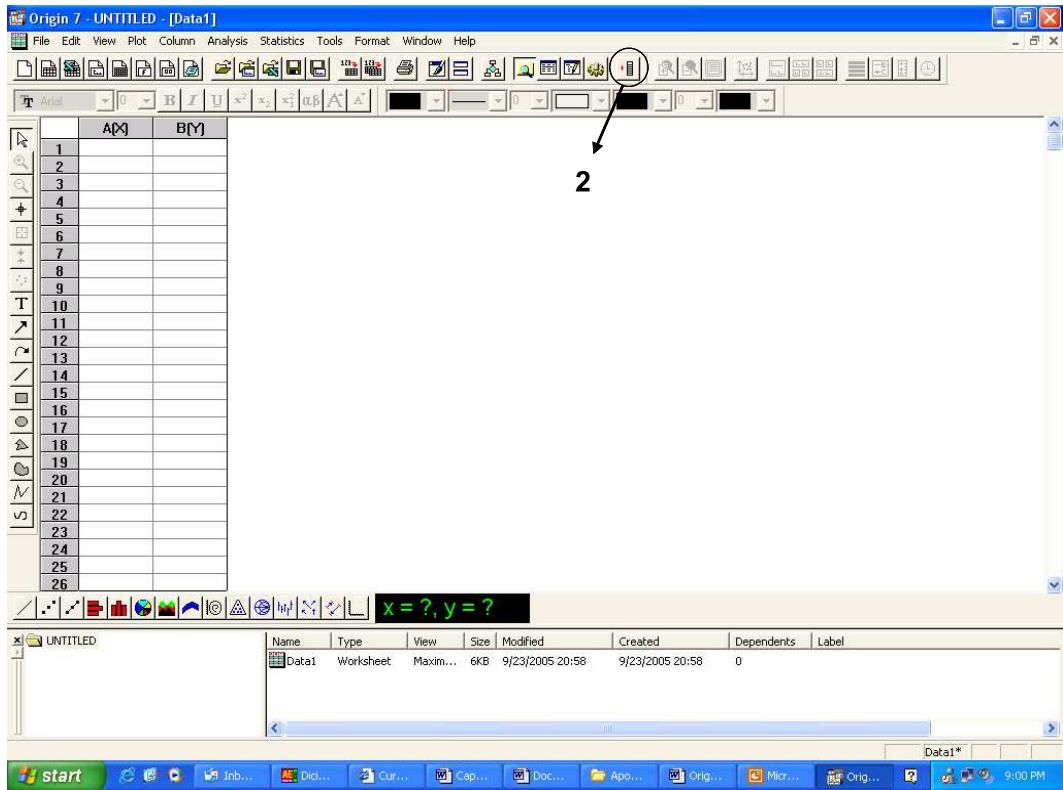


Figura 2: Tela do Origin indicando o botão para agregar colunas.

A tela do Origin, uma vez carregados os dados, vai ficar como mostramos na figura 4.

Para obter o gráfico, primeiro marcamos todas as colunas com o botão esquerdo do mouse, até que fiquem como na figura 5. Agora só falta clicar no botão indicado como 3. Deve aparecer um gráfico como mostrado na figura 6.

Por último, vamos fazer um ajuste linear dos dados. Este ajuste é analítico, está baseado no método de mínimos quadrados (ver apostila correspondente), e nos permitirá obter os valores dos dois coeficientes da reta que melhor ajusta o conjunto de dados experimentais. Para fazer o ajuste, selecione o menu **Tools** e dentro deste menu escolha a opção **Linear Fit**. Uma janela se abrirá como mostrado na figura 7. Certifique-se de que a opção **Error as Weight** está selecionada e clique em **Fit**. Deve aparecer então um gráfico como o mostrado na figura 8. Podemos observar no gráfico a reta do ajuste, e os valores dos coeficientes da reta $Y = A + B * X$ assim como seus erros que aparecem no quadro inferior direito da tela.

Para concluir o seu gráfico e deixá-lo em um formato apropriado para o seu relatório, só falta alterar o nome da variável representada nos eixos e na legenda. Para isso, clique duas vezes em **X Axis Title** e insira o nome apropriado (por exemplo, “tempo (s)”), não esquecendo da unidade! Repita para o eixo Y, assim como para legenda.

Com isto temos um roteiro básico para poder obter um gráfico dos dados e fazer o ajuste linear por mínimos quadrados. Obviamente que o programa apresenta um grande número de procedimentos que não são explicados aqui, mas podem ser rapidamente aprendidos com o uso.

Tabela 1: Dados para análise no Origin.

| A(X) | B(Y) | Yerror |
|------|------|--------|
| 1 | 1,1 | 0,3 |
| 2 | 1,9 | 0,4 |
| 3 | 3,2 | 0,3 |
| 4 | 4,1 | 0,3 |
| 5 | 4,8 | 0,3 |
| 6 | 5,9 | 0,4 |
| 7 | 7,1 | 0,3 |
| 8 | 7,8 | 0,4 |
| 9 | 9,3 | 0,3 |

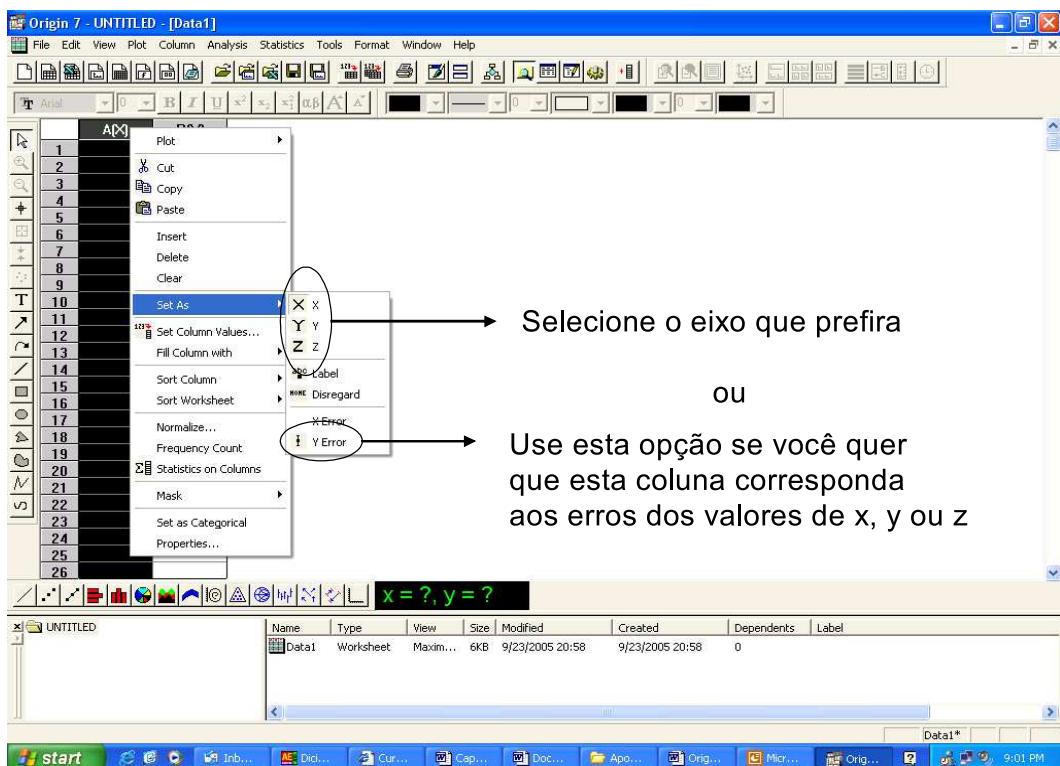


Figura 3: Tela do Origin indicando como selecionar os eixos de cada coluna.

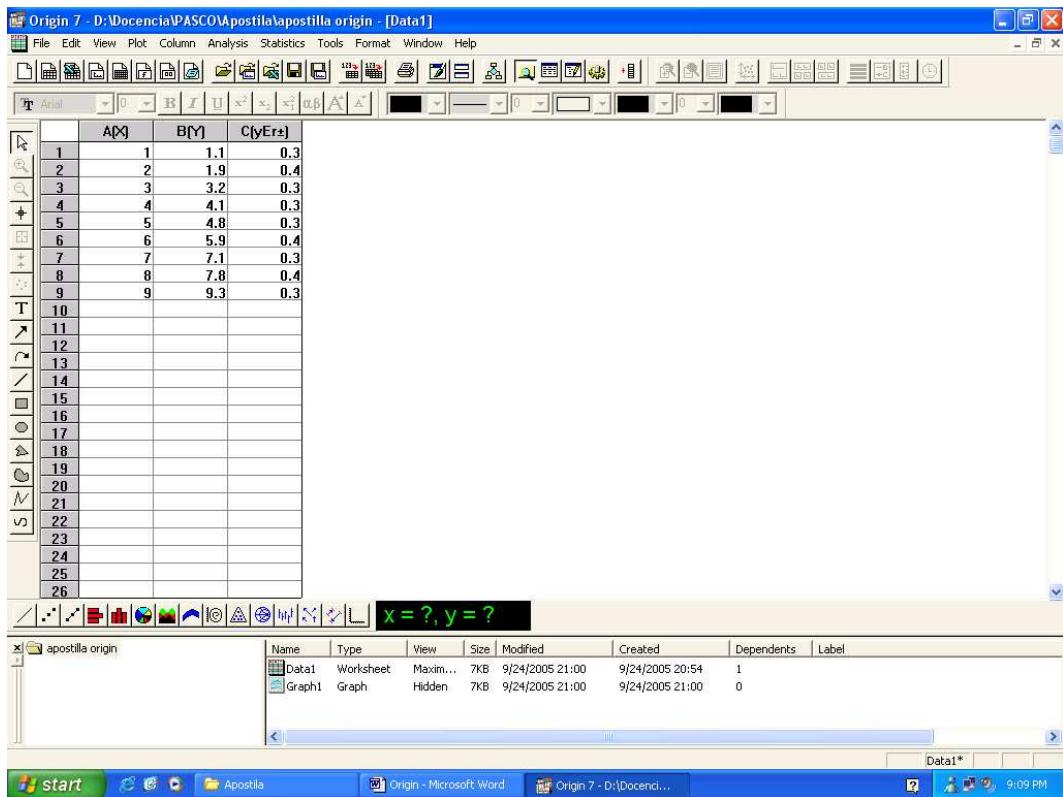


Figura 4: Tela do Origin com os dados carregados.

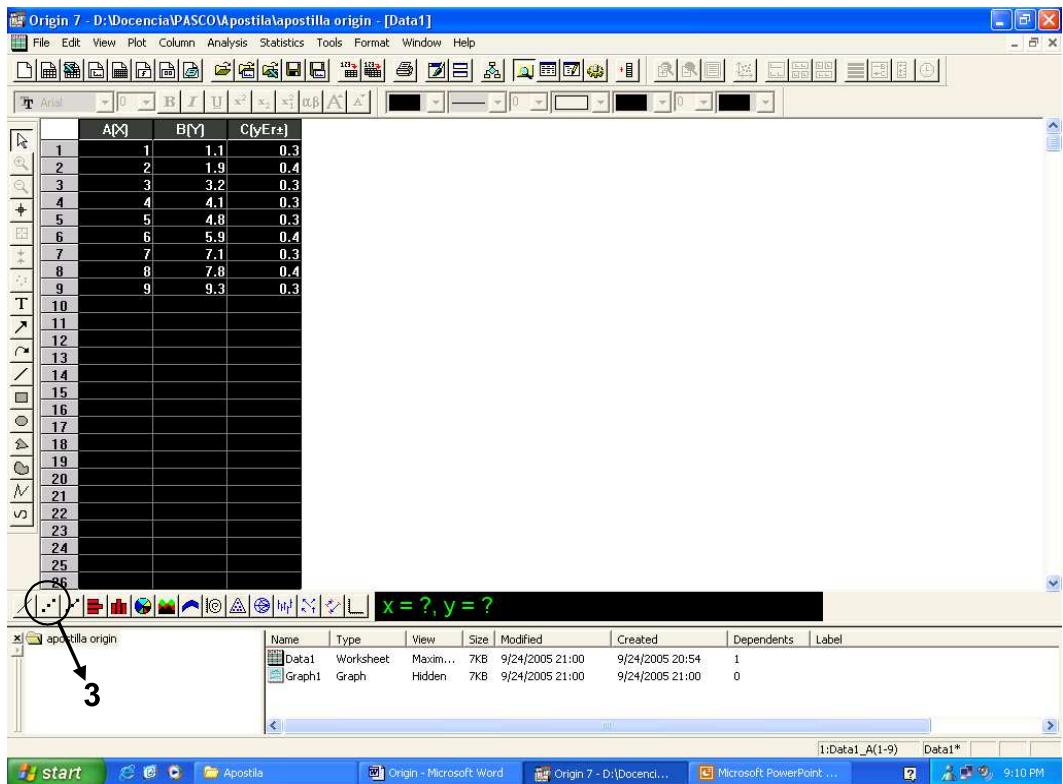


Figura 5: Tela com as colunas marcadas para poder obter o gráfico.

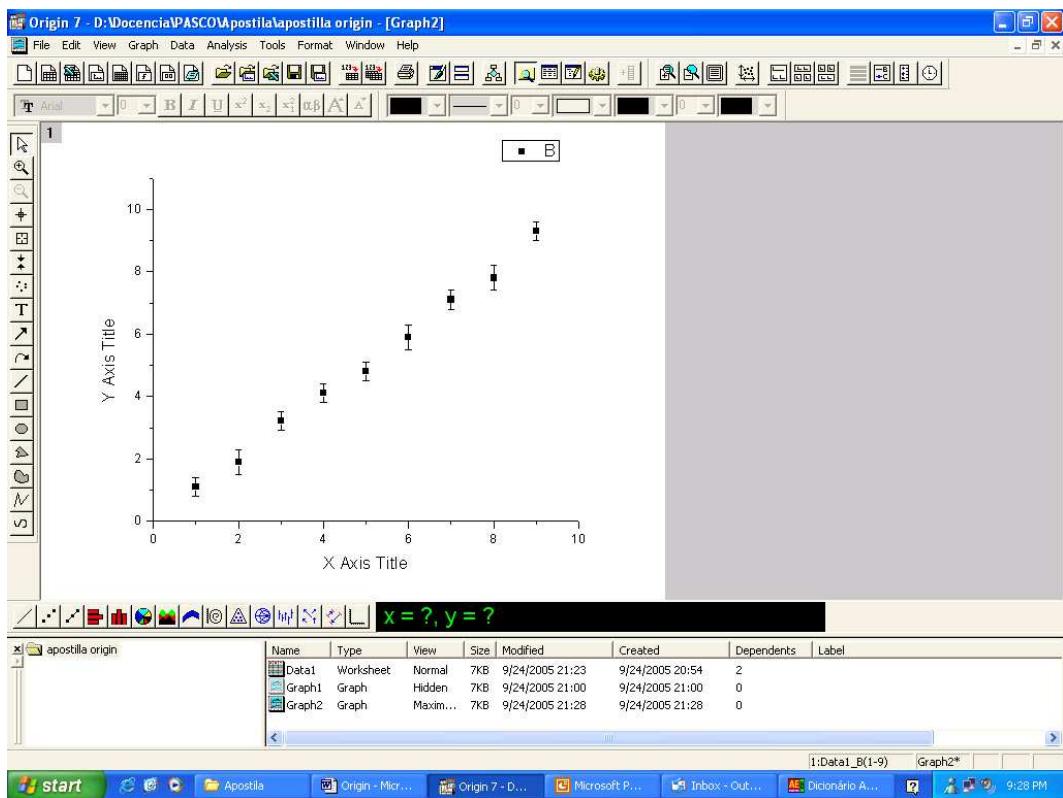


Figura 6: Gráfico obtido a partir dos dados da tabela 1.

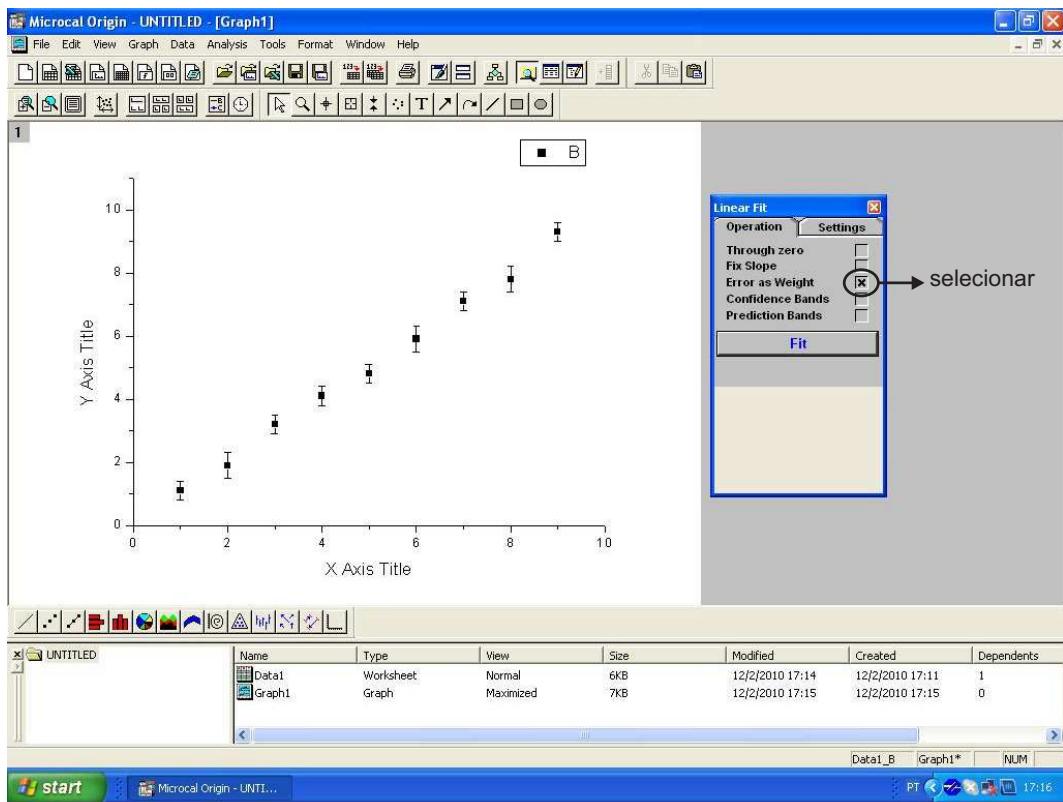


Figura 7: Janela para executar o ajuste linear.

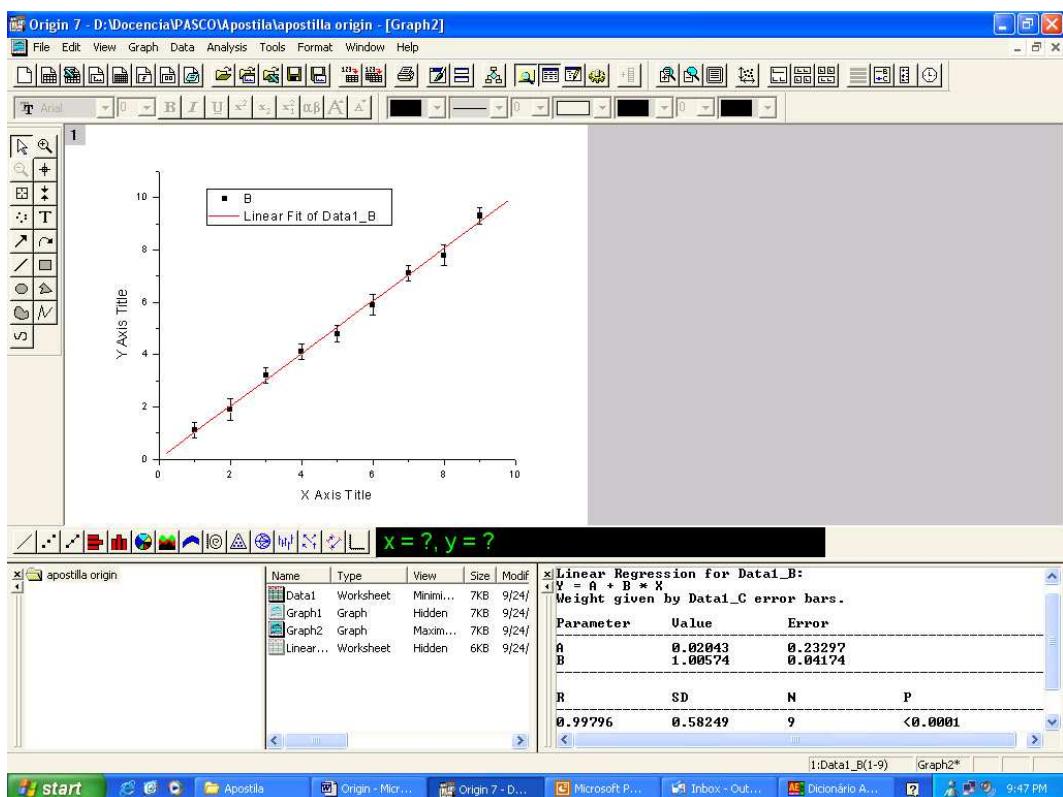


Figura 8: Gráfico com o ajuste linear.

Relatório

1. Usando os dados coletados no experimento 2 (Queda livre de uma esfera de aço), faça uma tabela do tempo de queda $t \pm \Delta t$, de t^2 e da posição vertical $y \pm \Delta y$ da esfera.
2. Lance os dados da tabela no Origin e faça o gráfico de y em função de t^2 .
3. Faça o ajuste linear para encontrar o coeficiente angular da reta que melhor se ajusta aos dados da tabela. Por que não é necessário se considerar o erro de t^2 no ajuste?
4. Baseado no resultado anterior, encontre o valor da aceleração da gravidade $g \pm \Delta g$. Compare com o resultado obtido anteriormente através do método gráfico.