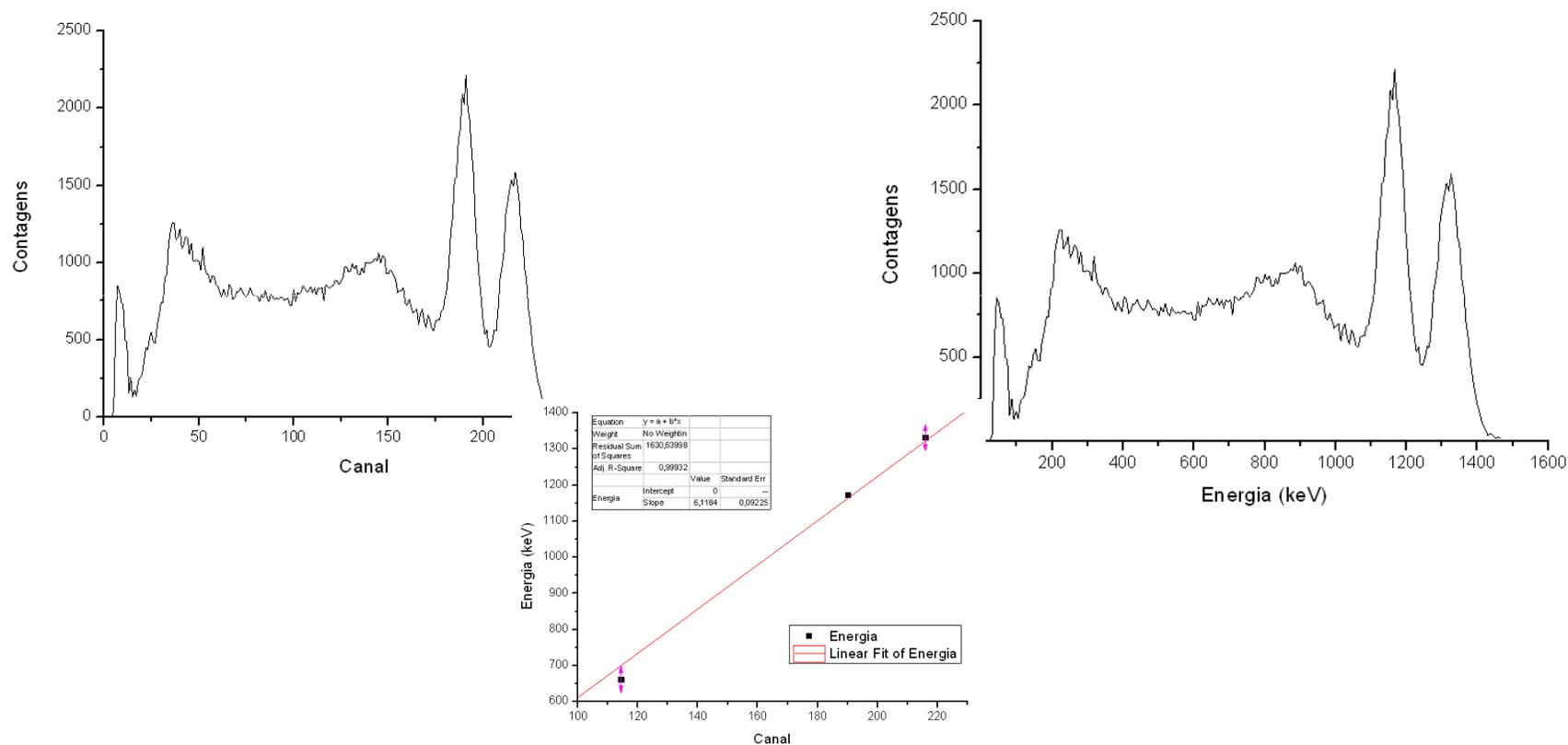


Tutorial para uso do Origin 8

Maurício F. Lagatta

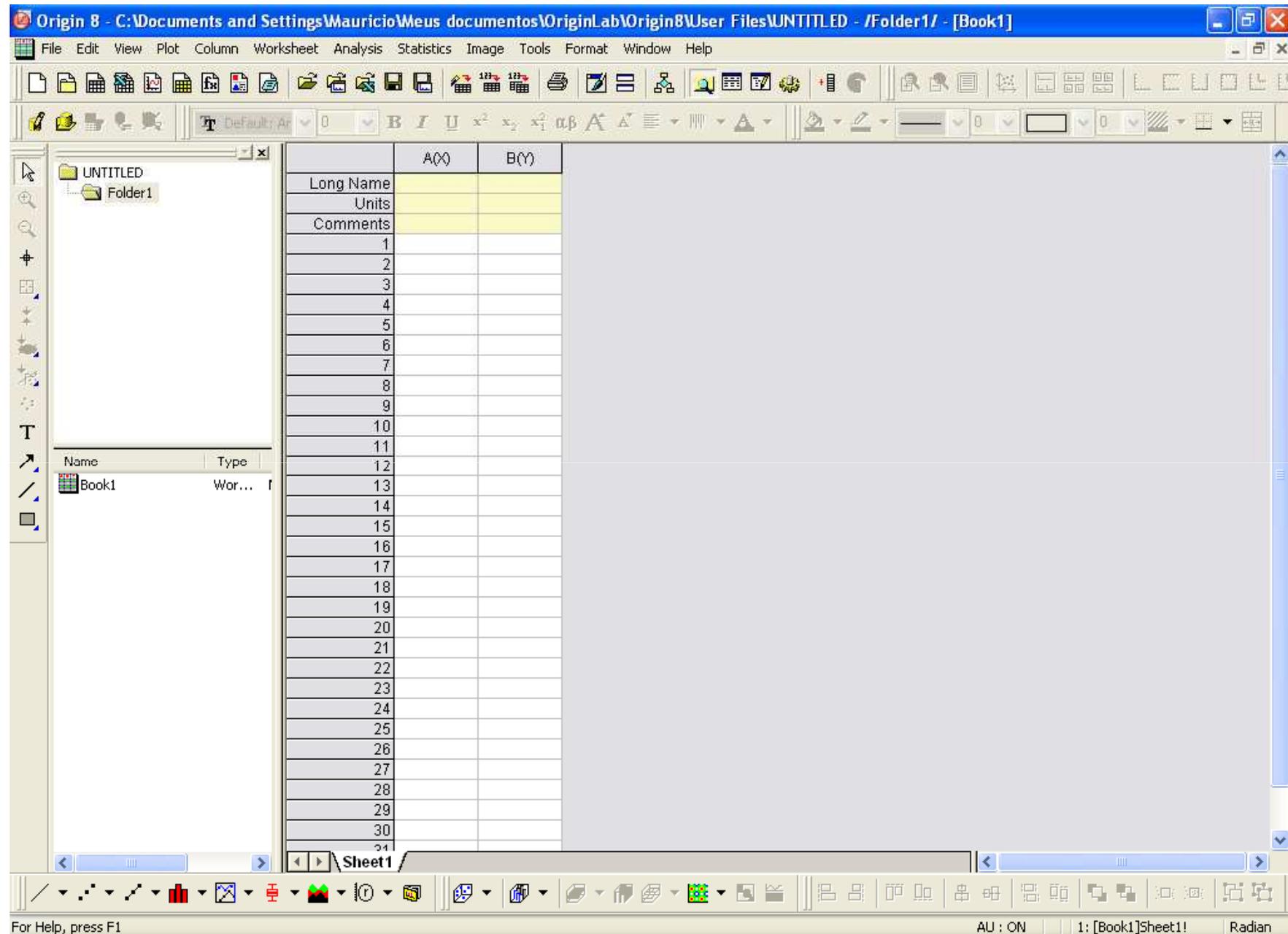
Instituto de Física da Universidade de São Paulo



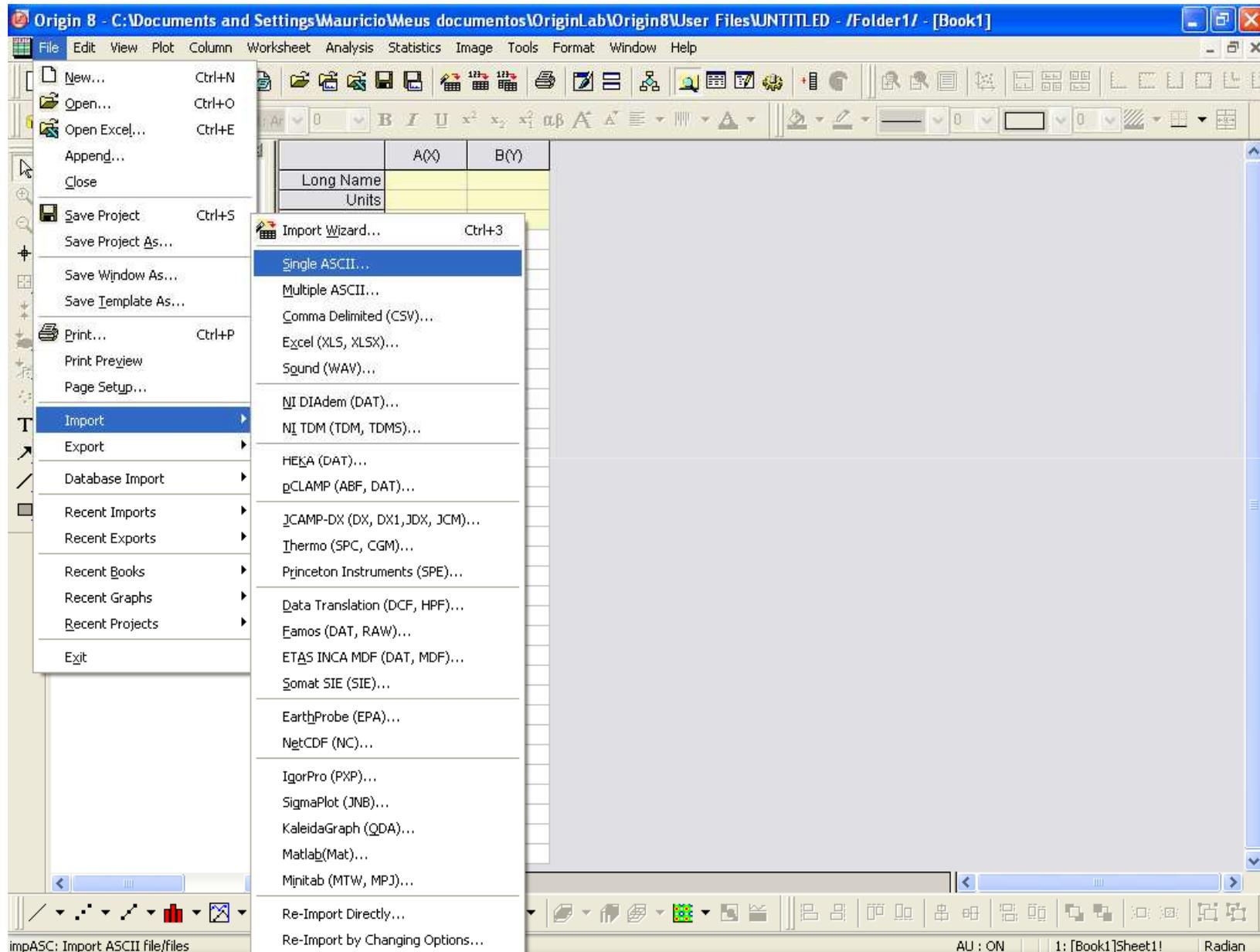
Laboratório de Física Moderna

2010

Primeiramente, abra o Origin. Esta é sua tela inicial:



Precisamos importar dos dados salvos pelo programa MC32, para isso clique em File > Import > Single ASCII... Procure agora seu arquivo de dados e abra.



Agora já temos os dados importados, mas precisamos fazer uma nova importação para o segundo arquivo. **CUIDADO!** Não faça a importação na mesma planilha. Para abrir uma planilha nova clique com o botão direito na aba que fica na parte de baixo da tela e clique em Add. Em seguida, faça a importação do restante dos dados utilizando o mesmo procedimento.

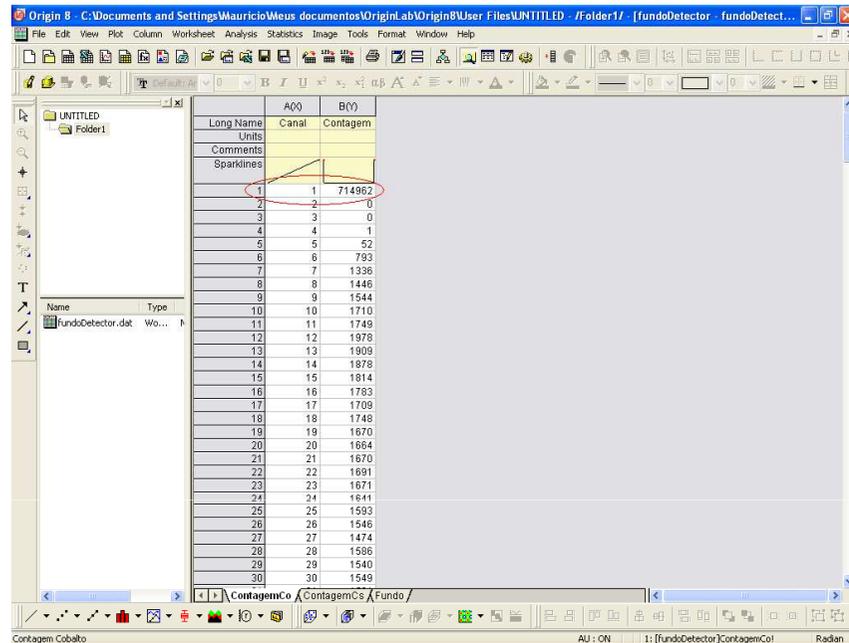
The screenshot shows the Origin 8 software interface. The main window displays a data table with columns A(X) and B(Y). The data points are as follows:

	A(X)	B(Y)
Long Name		
Units		
Comments		
Sparklines		
1	1	714962
2	2	0
3	3	0
4	4	1
5	5	52
6	6	793
7	7	1336
8	8	1446
9	9	1544
10	10	1710
11	11	1749
12	12	1978
13	13	1909
14	14	1878
15	15	1814
16	16	1783
17	17	1709
18	18	1748
19	19	1670
20	20	1664
21	21	1670
22	22	1691
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

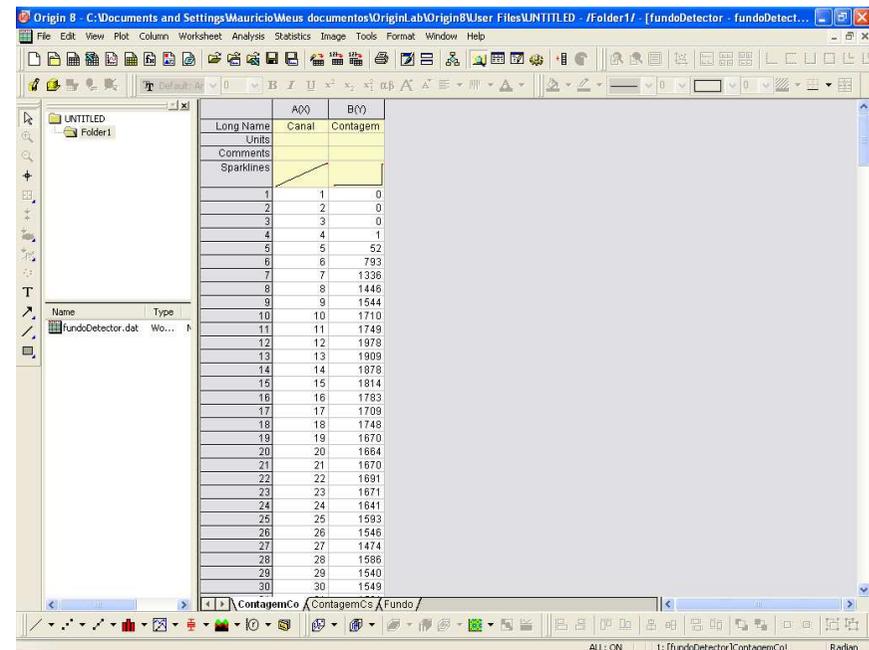
A context menu is open over row 24, with the 'Add' option selected. The menu options are: Insert, Add, Duplicate Without Data, Duplicate, Delete, Rename, Move.

The status bar at the bottom indicates 'AU : ON', '1: [espectroCo]espectroCo!', and 'Radian'.

Agora temos todas as planilhas (Cobalto, Césio e Fundo). A linha Long Name corresponde ao nome das colunas. Em todas as planilhas, temos um valor muito alto para o canal 1, então coloquem zero. Basta clicar na célula correspondente ao valor e digitar o desejado.

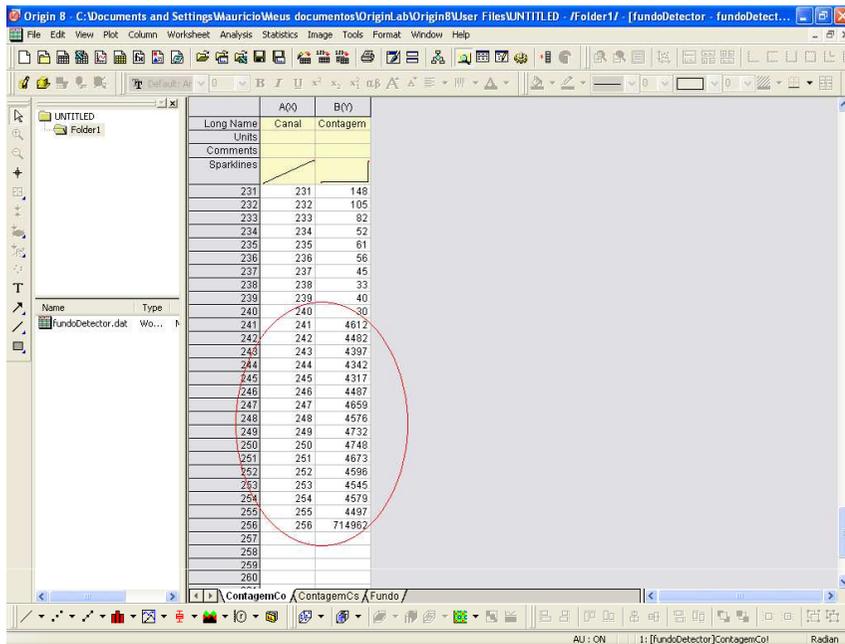


	A(0)	B(0)
Long Name	Canal	Contagem
Units		
Comments		
Sparklines		
1	1	714962
2	2	0
3	3	0
4	4	1
5	5	52
6	6	793
7	7	1336
8	8	1446
9	9	1544
10	10	1710
11	11	1749
12	12	1978
13	13	1909
14	14	1878
15	15	1814
16	16	1783
17	17	1709
18	18	1748
19	19	1670
20	20	1664
21	21	1670
22	22	1691
23	23	1671
24	24	1641
25	25	1593
26	26	1546
27	27	1474
28	28	1586
29	29	1540
30	30	1549

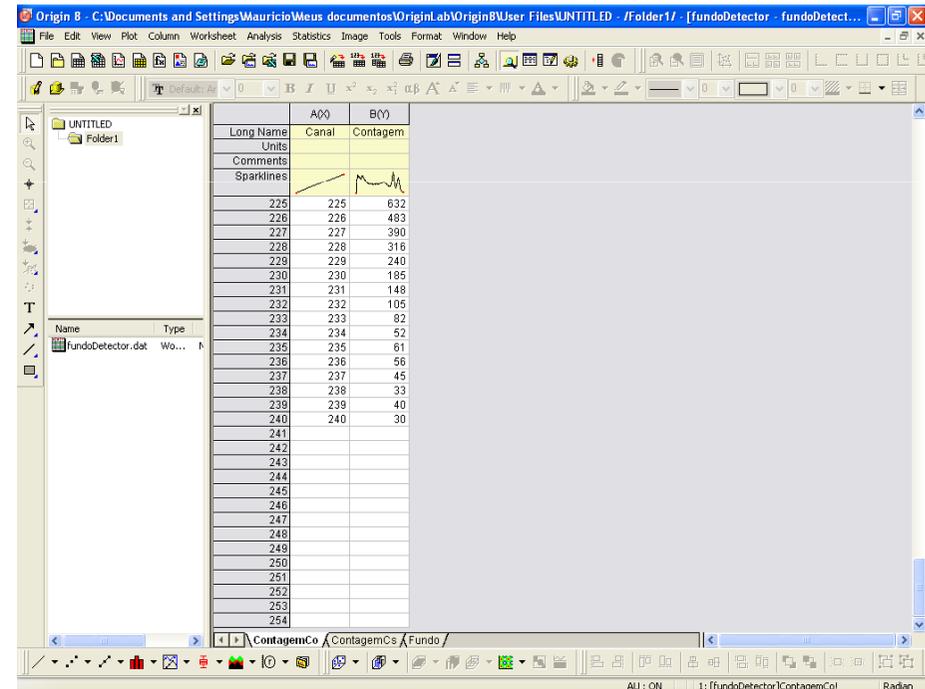


	A(0)	B(0)
Long Name	Canal	Contagem
Units		
Comments		
Sparklines		
1	1	0
2	2	0
3	3	0
4	4	1
5	5	52
6	6	793
7	7	1336
8	8	1446
9	9	1544
10	10	1710
11	11	1749
12	12	1978
13	13	1909
14	14	1878
15	15	1814
16	16	1783
17	17	1709
18	18	1748
19	19	1670
20	20	1664
21	21	1670
22	22	1691
23	23	1671
24	24	1641
25	25	1593
26	26	1546
27	27	1474
28	28	1586
29	29	1540
30	30	1549

Precisamos ainda corrigir a parte inferior da coluna, pois possui valores muito altos que não significam nada. Selecione todas as ultimas linhas, clique com o botão direito e clique em Delete.

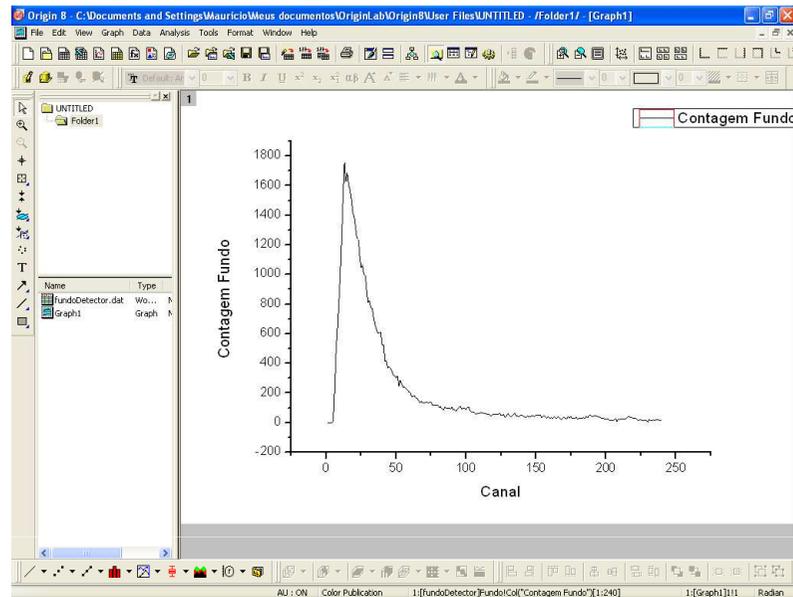


Perceba (figura acima) como os valores estão caindo e subitamente sobem para valores muito altos.



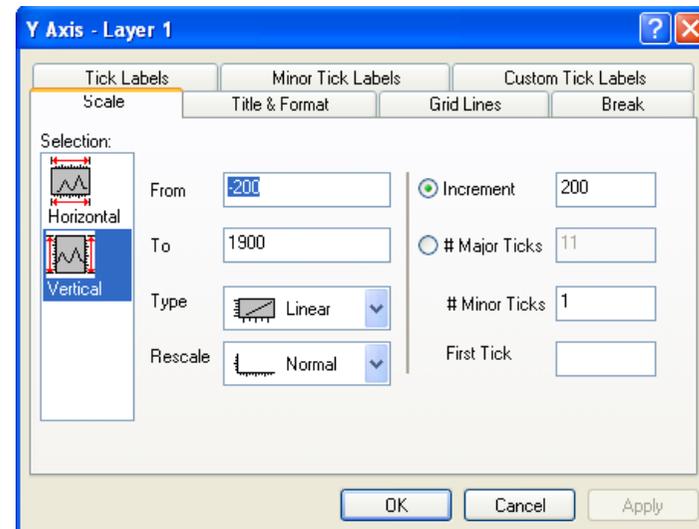
Repita o mesmo procedimento para todas as tabelas.

Vamos agora plotar os gráficos das contagens. Escolha uma das tabelas, selecione a coluna dos canais e a coluna da contagem. Clique com o botão direito e selecione Plot > Line > Line. Pronto, temos os gráficos das contagens:

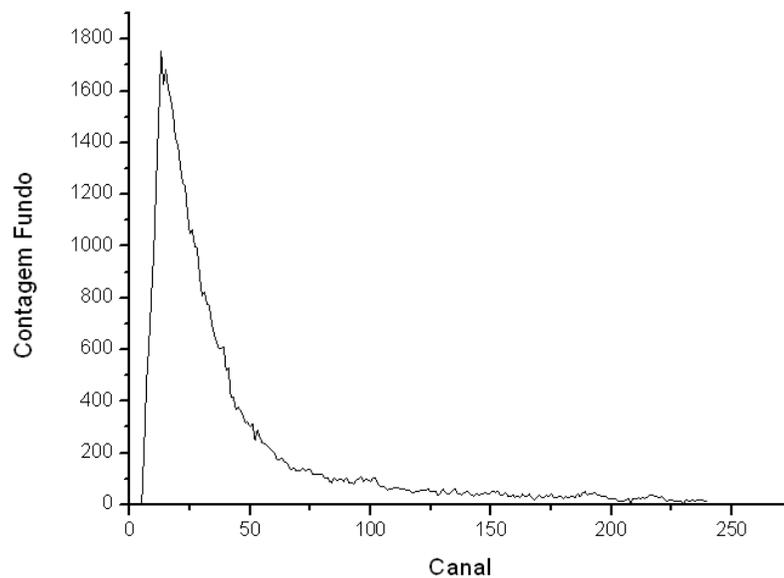
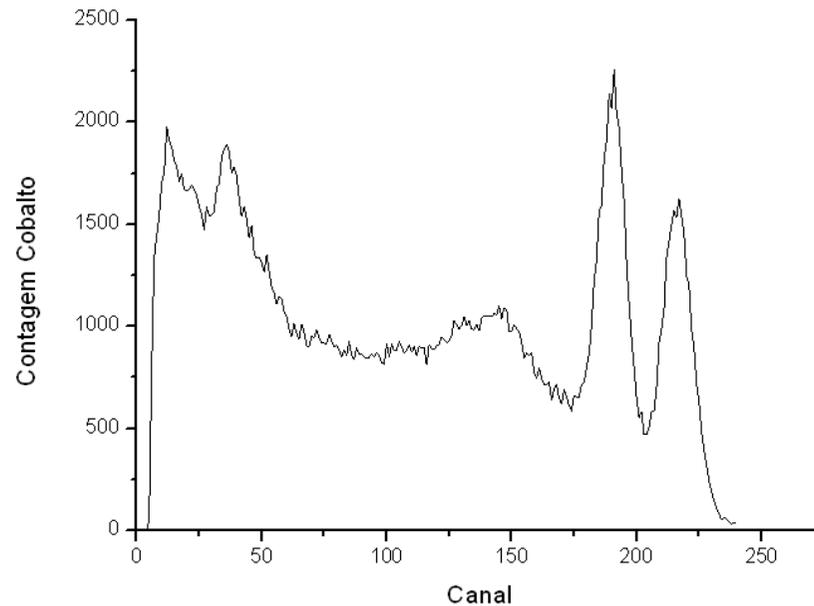
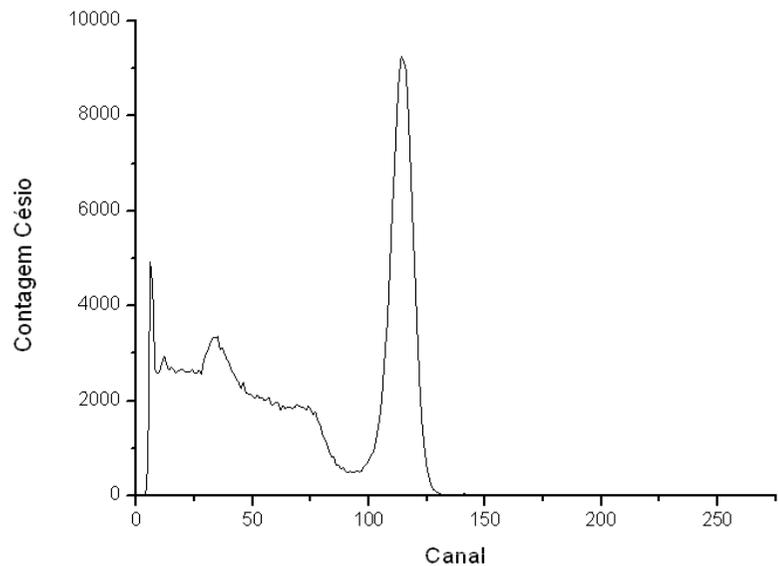


Para evitar confusões coloque um nome adequado no seu gráfico. No canto esquerdo da tela, no quadrado de baixo, tem um ícone do tipo Graph. Clique com o botão direito e clique em Rename. Por fim, escolha o nome adequado.

Como a escala do gráfico não está com o zero na origem, vamos arrumar. Basta dar um duplo clique nos valores do eixo desejado, ir na aba Scale e colocar zero no campo From.



Fazendo o mesmo para todas as tabelas, temos três gráficos:

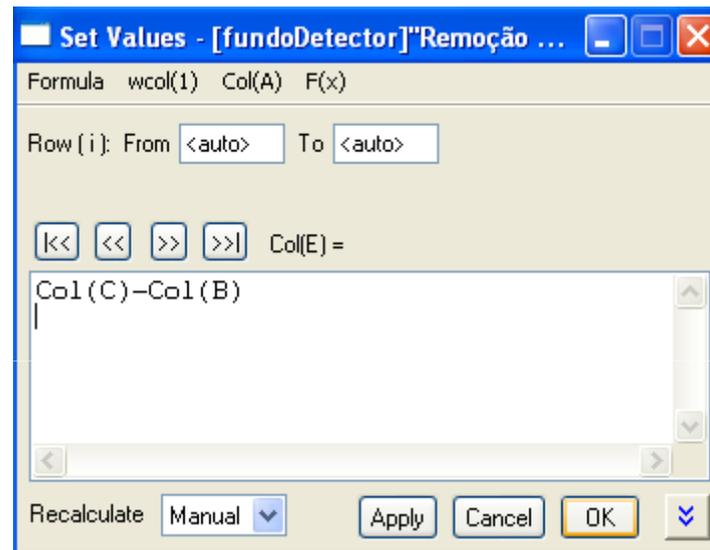


Precisamos remover a contagem de fundo. Agora é bem semelhante ao excel. Basta subtrairmos a contagem de fundo das outras contagens. Abra uma nova planilha de dados, coloque na primeira coluna os canais, e nas seguintes as contagens, desta forma:

	A(γ)	B(γ)	C(γ)	D(γ)
Long Name	Canal	Contagem Fundo	Contagem Cobalto	Contagem Césio
Units				
Comments				
1	1	0	0	0
2	2	0	0	0
3	3	0	0	0
4	4	0	1	40
5	5	7	52	710
6	6	224	793	4919
7	7	482	1336	4408
8	8	625	1446	2654
9	9	809	1544	2578
10	10	983	1710	2626
11	11	1253	1749	2796
12	12	1498	1978	2940
13	13	1754	1909	2760
14	14	1624	1978	2645
15	15	1684	1814	2704
16	16	1607	1783	2659
17	17	1572	1709	2578
18	18	1510	1748	2637
19	19	1417	1670	2654
20	20	1392	1664	2651
21	21	1310	1670	2623
22	22	1245	1691	2616
23	23	1235	1671	2606
24	24	1125	1641	2666
25	25	1046	1593	2587
26	26	1063	1546	2570
27	27	999	1474	2651
28	28	994	1586	2555
29	29	888	1540	2843
30	30	809	1549	2995
31	31	825	1561	2990

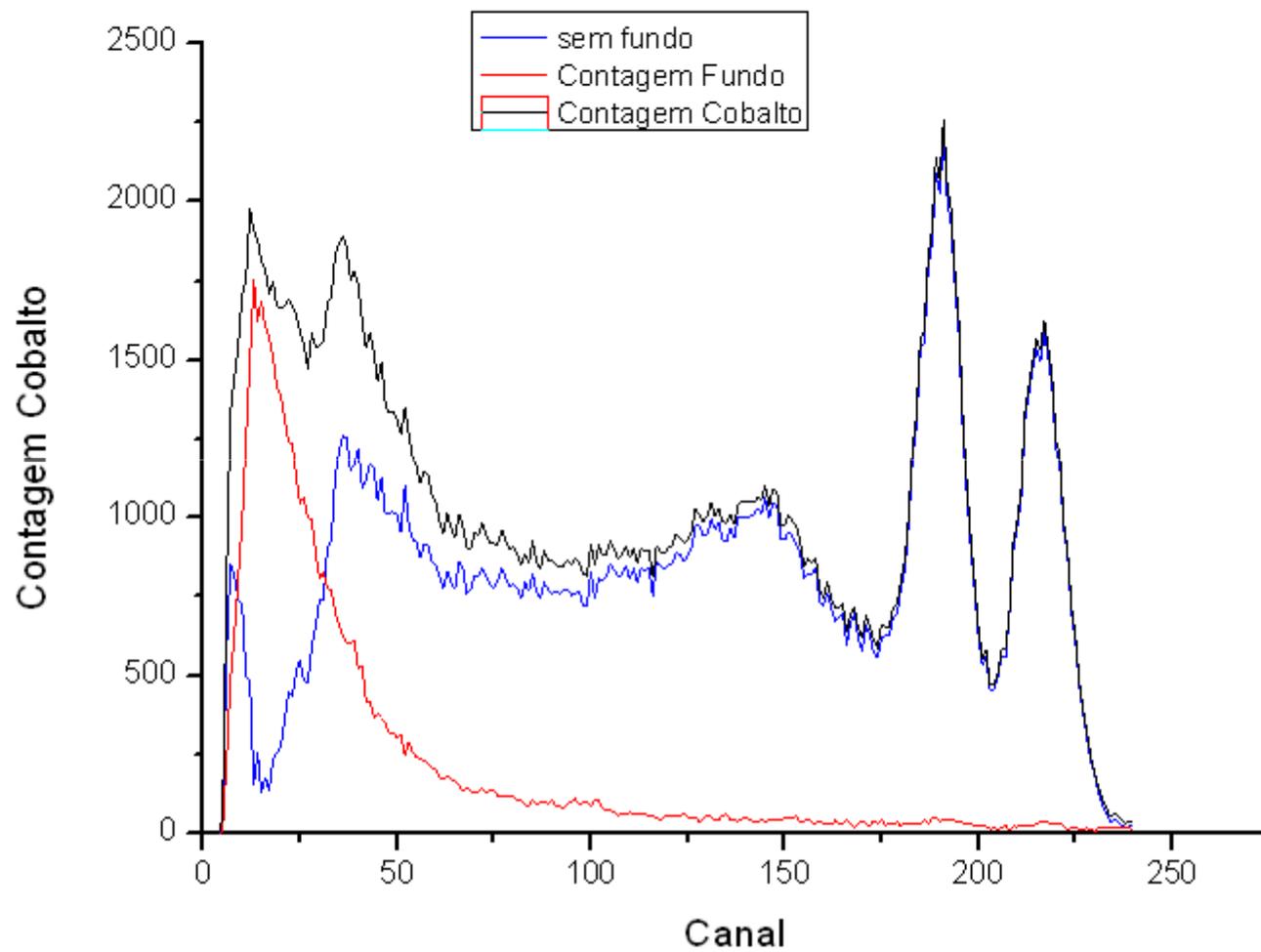
Clique com o botão direito na área cinza ao lado direito da tabela de dados e selecionar Add New Column. Além destas da figura acima, crie duas extras para as contagens sem fundo.

Vamos colocar a fórmula. Selecione uma coluna em branco, clique com o botão direito e selecione Set Column Values... Na caixa de texto da nova janela, coloque o comando Col(C)-Col(B). Note que C e B são as colunas, então coloque dentro do parênteses o nome das colunas que você deseja, de modo a subtrair a contagem de fundo da contagem das fontes.

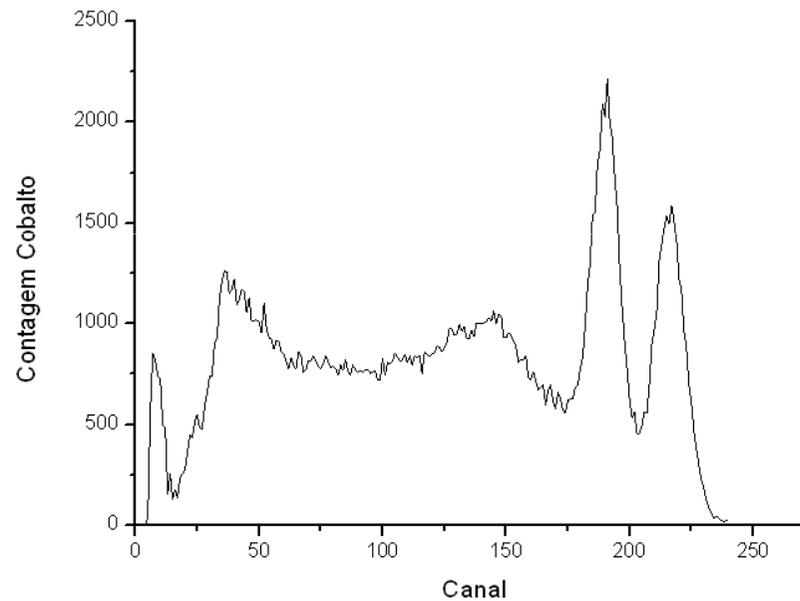
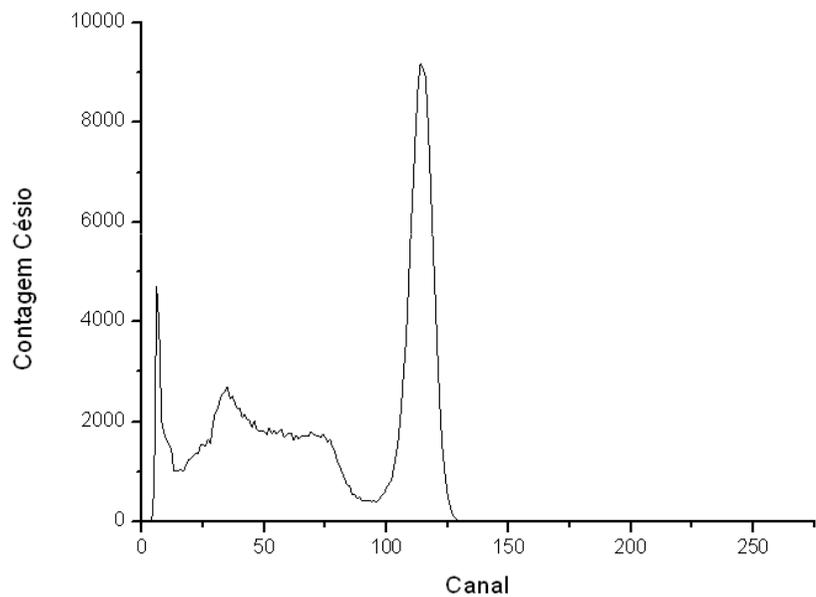


Após remover a contagem de fundo para o Césio e o Cobalto, selecione a coluna dos canais, do fundo, da contagem sem fundo e com fundo do césio ou do cobalto. Plote para ver se funcionou.

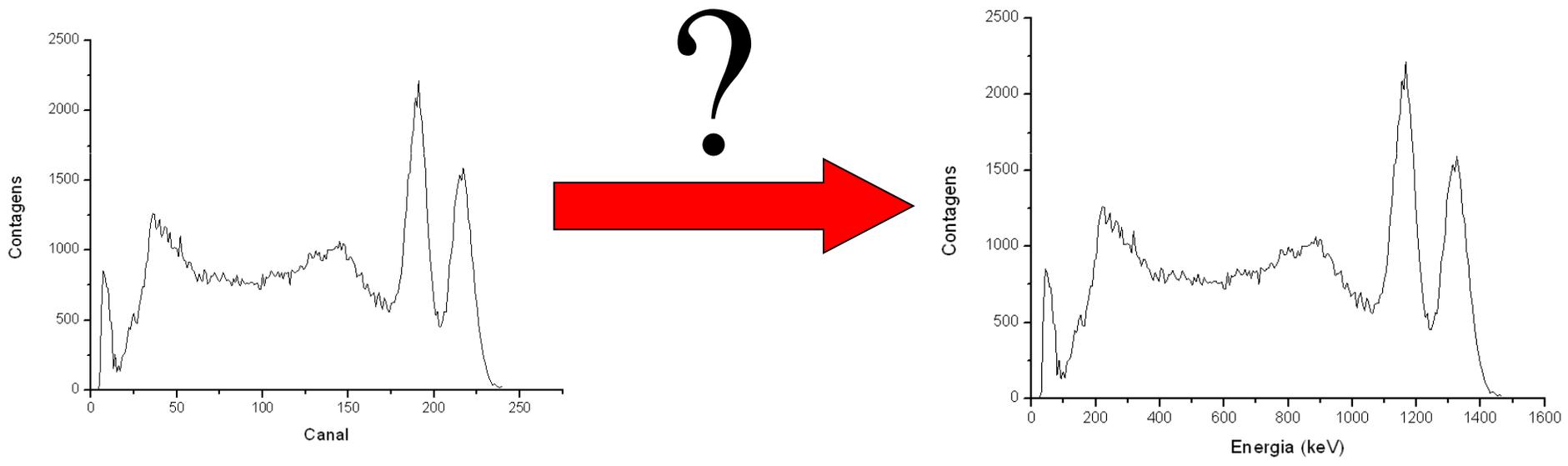
Se seu gráfico ficou assim, ou parecido, então funcionou!



Vamos agora plotar os gráficos de contagem do Césio e do Cobalto sem a contagem de fundo. Para isso selecione a coluna do canal e a coluna com a fórmula. Plote o gráfico de linha. Repita para o outro. Com isso temos os seguintes gráficos:



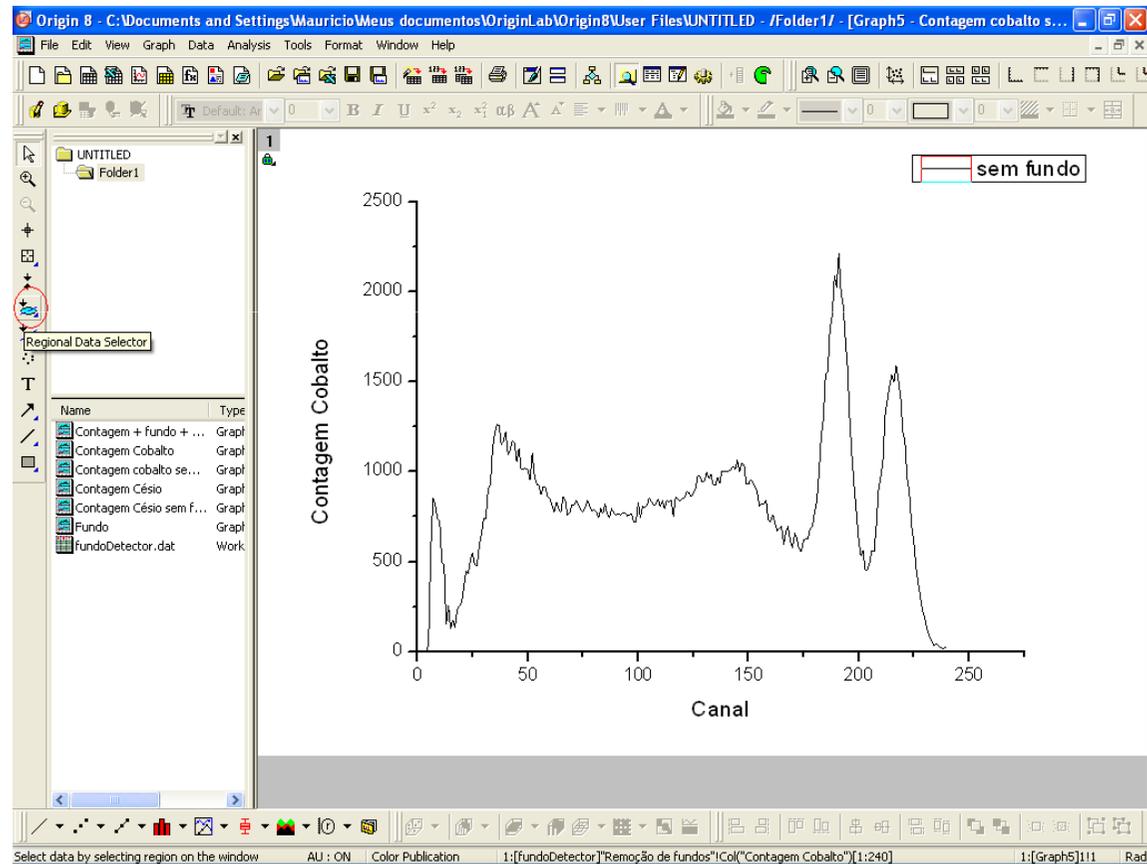
Temos o gráfico de contagem por canal, mas queremos contagem por energia. E agora?



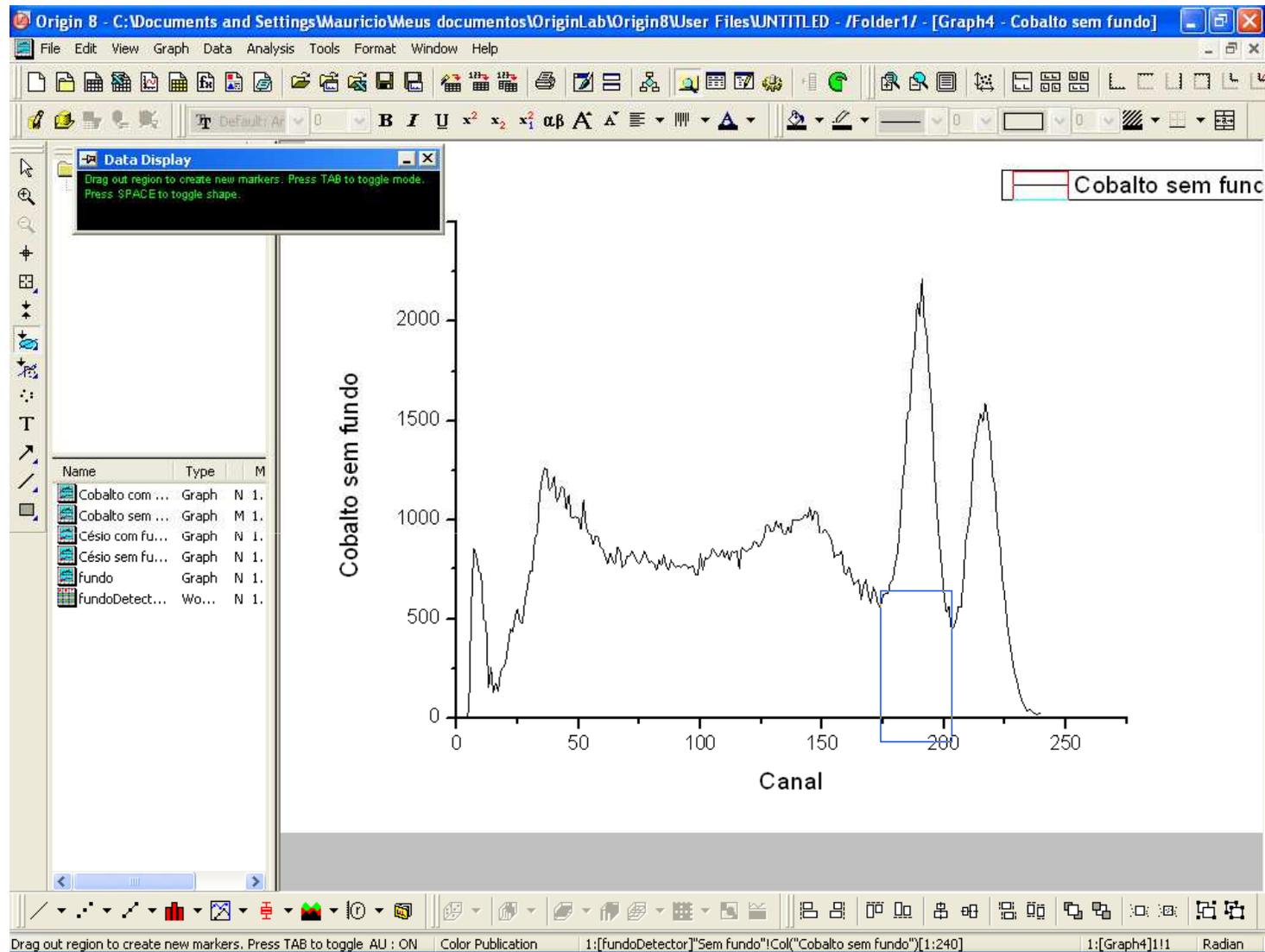
É simples, basta criarmos uma curva de calibração!

Para isto precisamos do gráfico de contagens do cobalto e do césio, assim como suas respectivas tabelas de dados.

Deixe na tela que mostra o gráfico do Cobalto sem fundo, por exemplo. Agora clique em Regional Data Selector, no canto esquerdo da tela



Agora selecione seu intervalo:



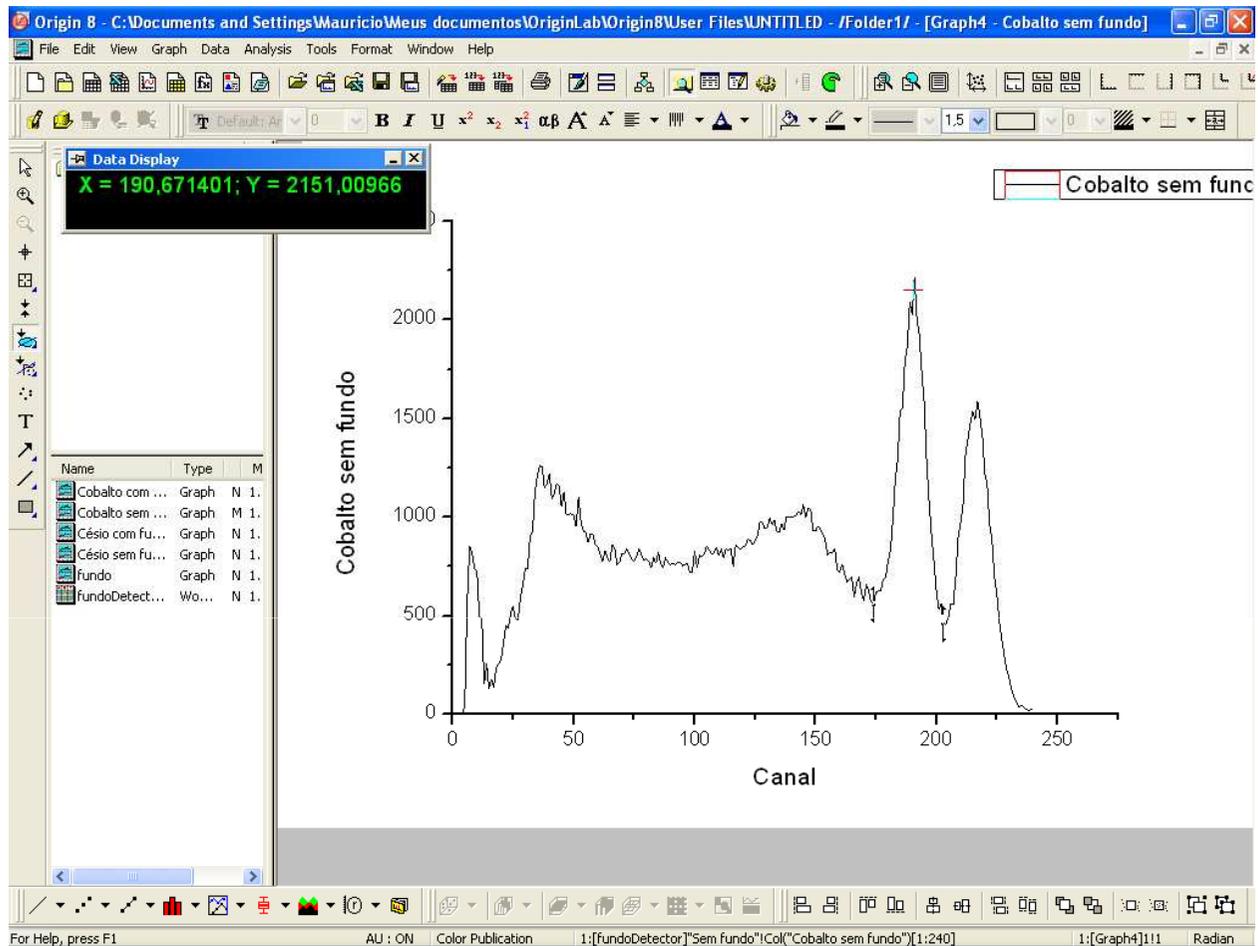
Agora, na parte superior da tela, clique na opção **Analisis > Peaks and Baseline > Fit Multiple Peaks..**

Deixe suas configurações como as da figura a seguir:



Clique em OK. Em seguida clique em OK novamente.

Agora você precisa dar um clique duplo no pico.



Clique em OK. A caixa de texto que abrirá na parte esquerda do gráfico contém todas as informações sobre o pico.

Precisamos da informação circulada para fazer a curva de calibração.

Input Data

Input X Data So

Cobalto sem fundo [fundoDetector]Sem f

Parameters

	Value	Error
y0	530,14271698795	35,44543996172
xc1	190,03995595707	0,1176172926116
w1	9,8180524617933	0,3758358418644
A1	19543,763818346	992,94879635456

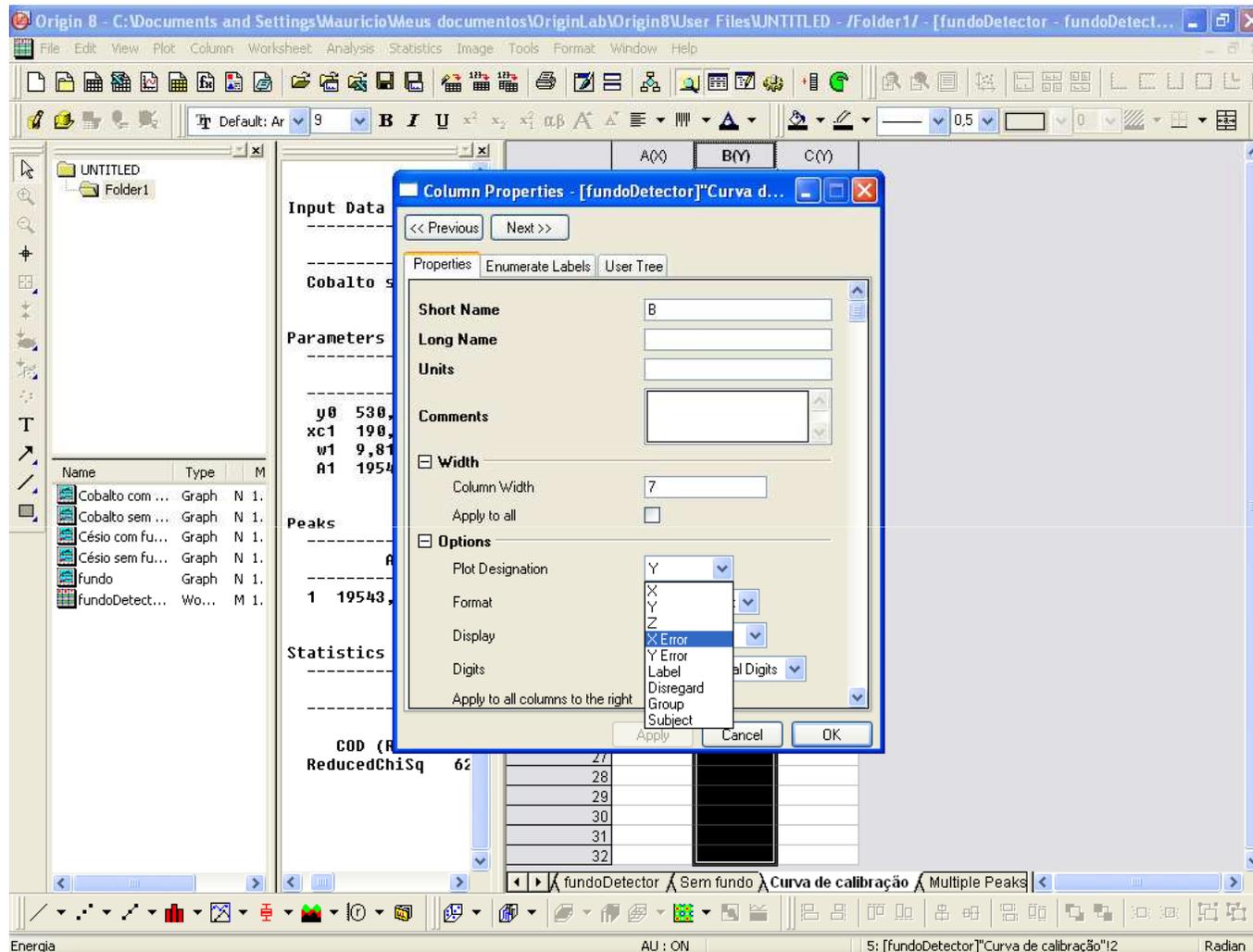
Peaks

	Area	Center
1	19543,763818346	190,03995595707

Statistics

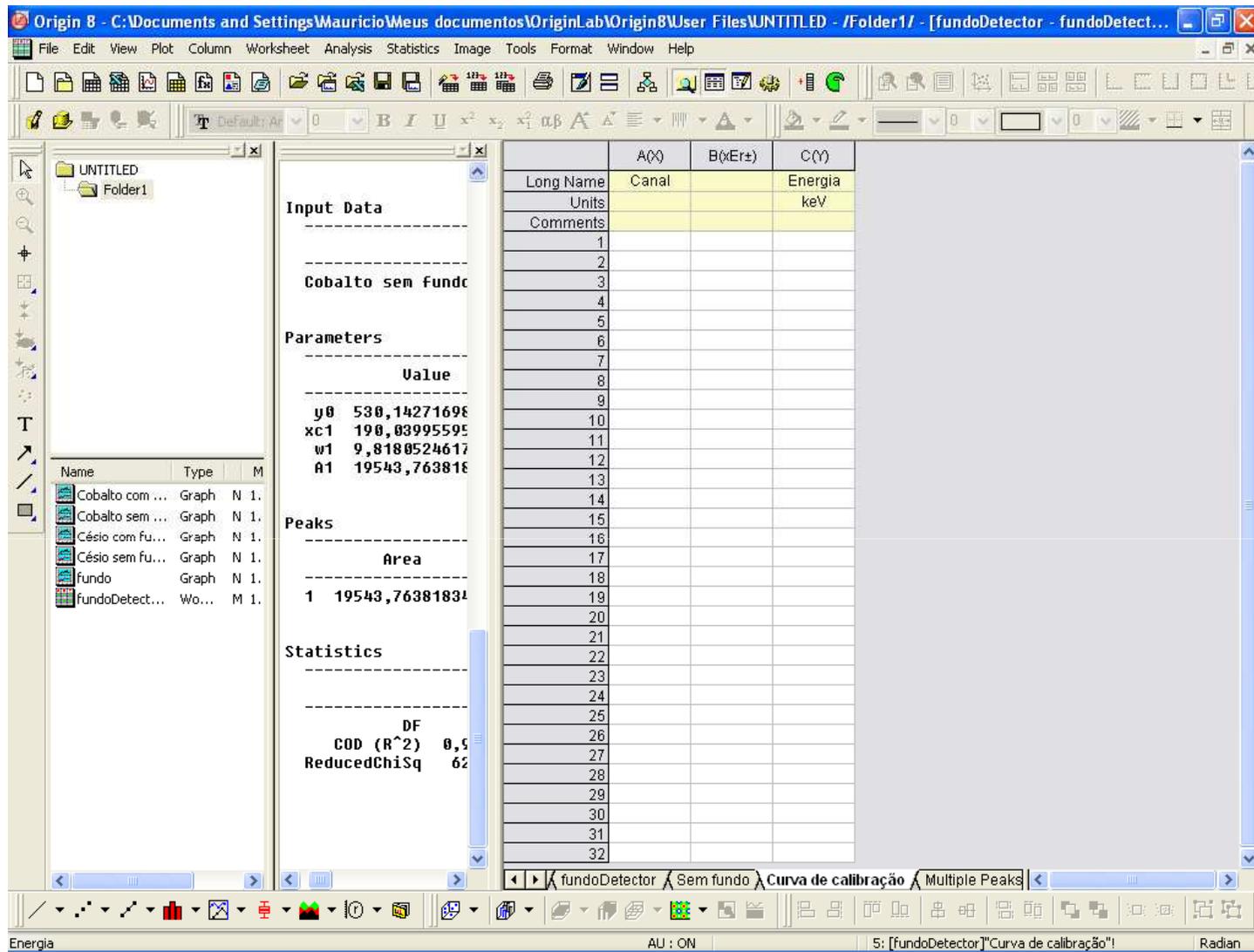
	Statistics
DF	26
COD (R ²)	0,98271573260683
ReducedChiSq	6292,4766163592

Abra uma nova planilha. Agora crie uma coluna a mais. Dê um clique duplo na parte cinza da coluna B para abrir esta janela:



Tem um campo escrito Y (Plot Designation). Coloque X Error, como na figura.

Agora temos a nova planilha montada da seguinte forma:

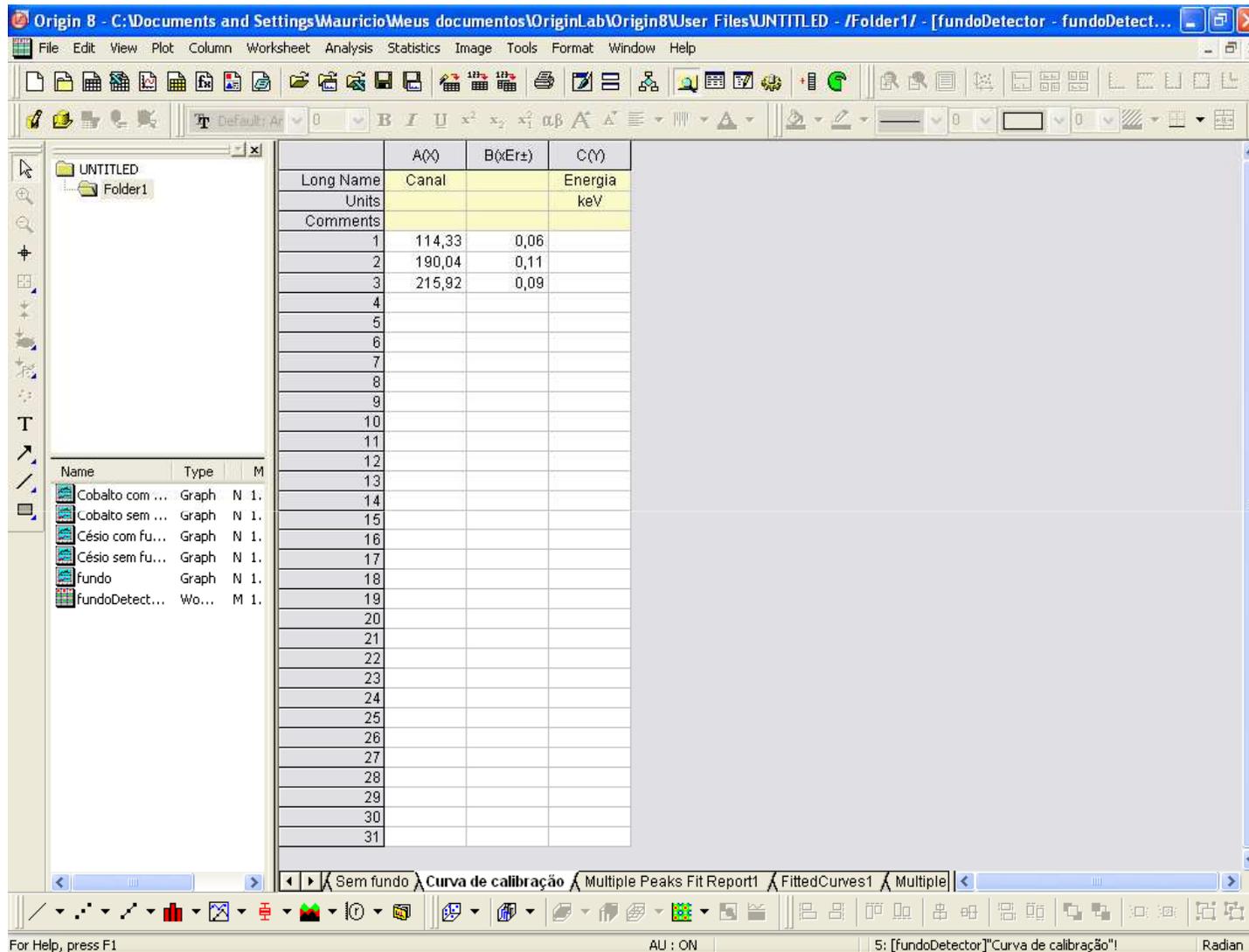


Colunas: A(X) - Canal

B(Xerr±)

C(Y) - Energia (keV)

Perceba que o valor do canal é o xc1 daquela janela com as informações sobre seu pico. Coloque ele e seu erro na tabela. Repita o procedimento para os outros dois picos restantes.



Agora faltam os valores de energia, mas isso não é um problema, uma vez que sabemos (ou deveríamos saber) os valores de energia dos picos.

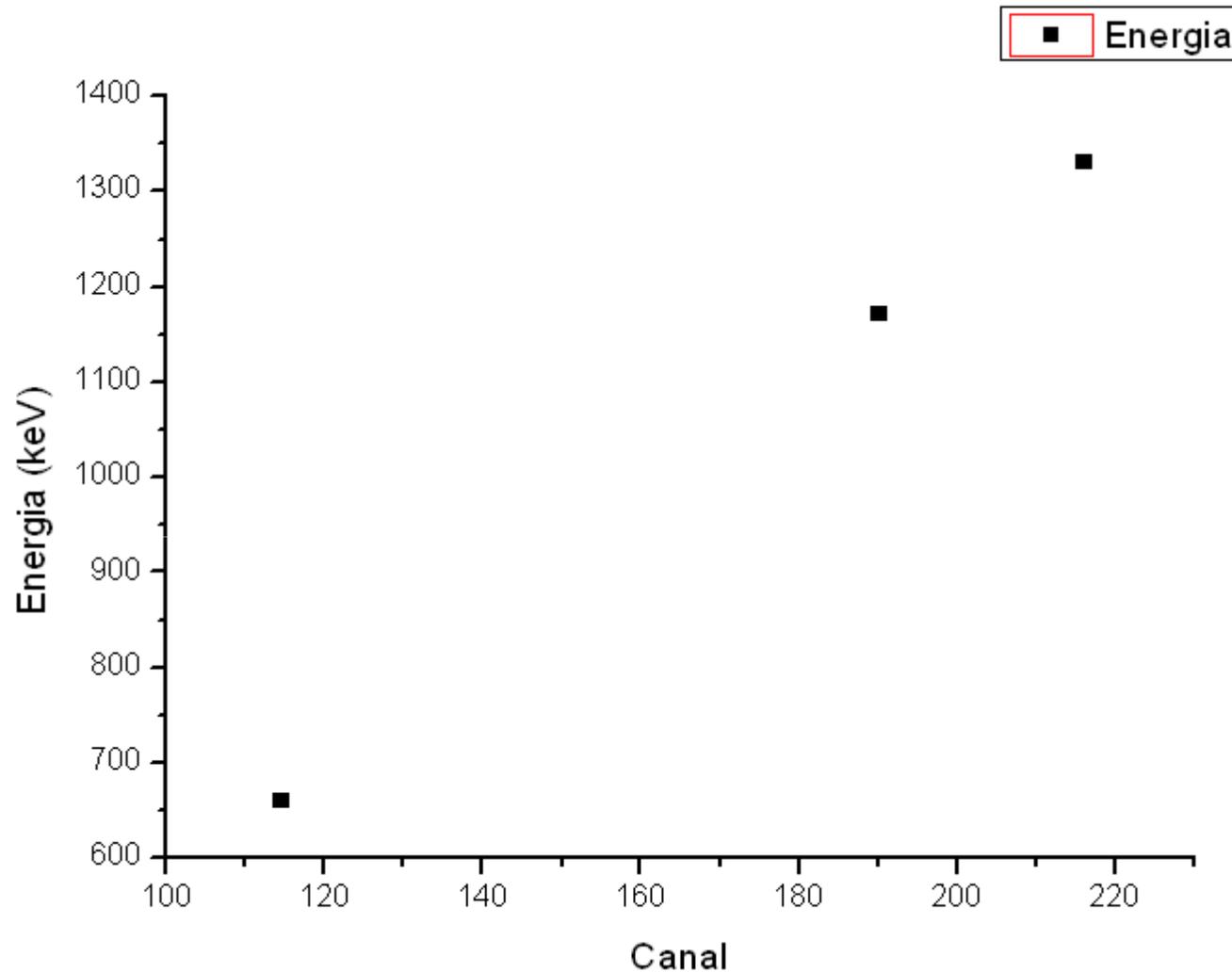
Por fim, sua tabela deve ficar parecida com esta:

The screenshot shows the Origin 8 software interface. The main window displays a data table with the following structure:

	A(X)	B(xErz)	C(Y)
Long Name	Canal		Energia
Units			keV
Comments			
1	114,33	0,06	662
2	190,04	0,11	1173
3	215,92	0,09	1332
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

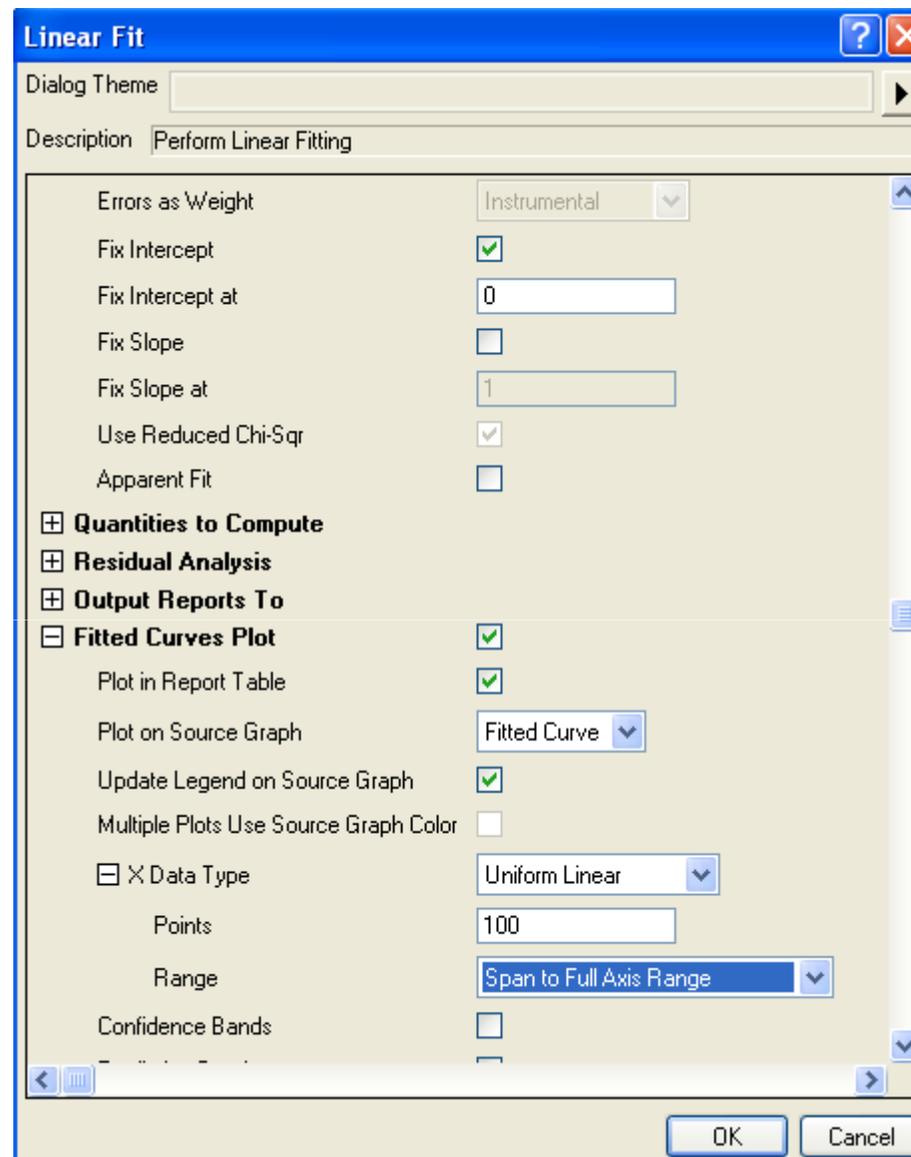
The interface also shows a project browser on the left with a tree view containing 'Folder 1' and a list of data sources including 'Cobalto com ...', 'Cobalto sem ...', 'Césio com fu...', 'Césio sem fu...', 'fundo', and 'fundoDetect...'. The status bar at the bottom indicates '1332', 'AU : ON', and '5: [fundoDetector]"Curva de calibração!" Radian'.

Vamos plotar. Selecione as três colunas, clique com o botão direito, Plot > Symbol > Scatter.



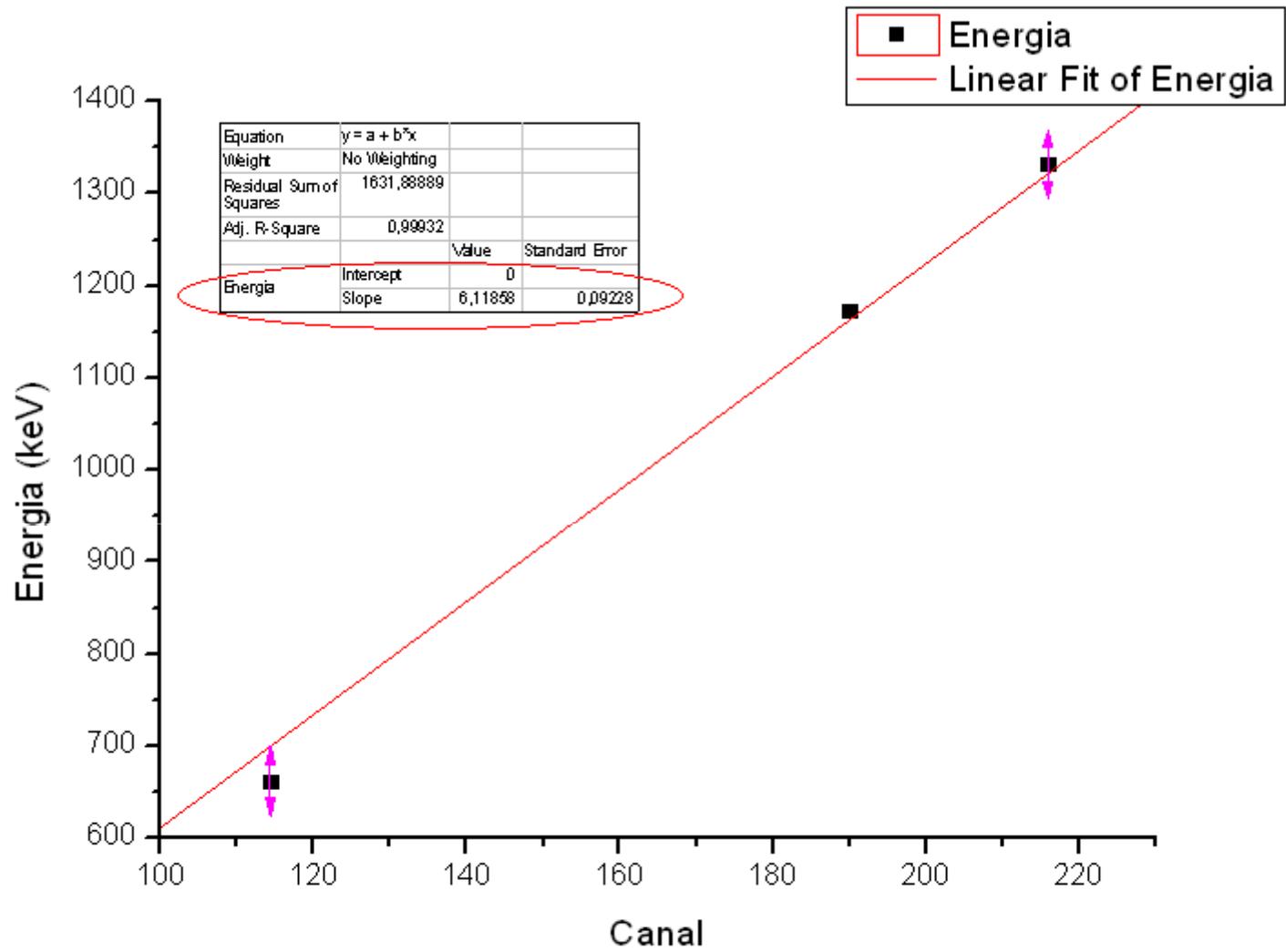
Esta é nossa curva de calibração. Vamos fazer um fit linear nela e obter as informações importantes. Para isso clique em Analysis > Fitting > Fit Linear > Open Dialog...

Deixe suas configurações como as da imagem:



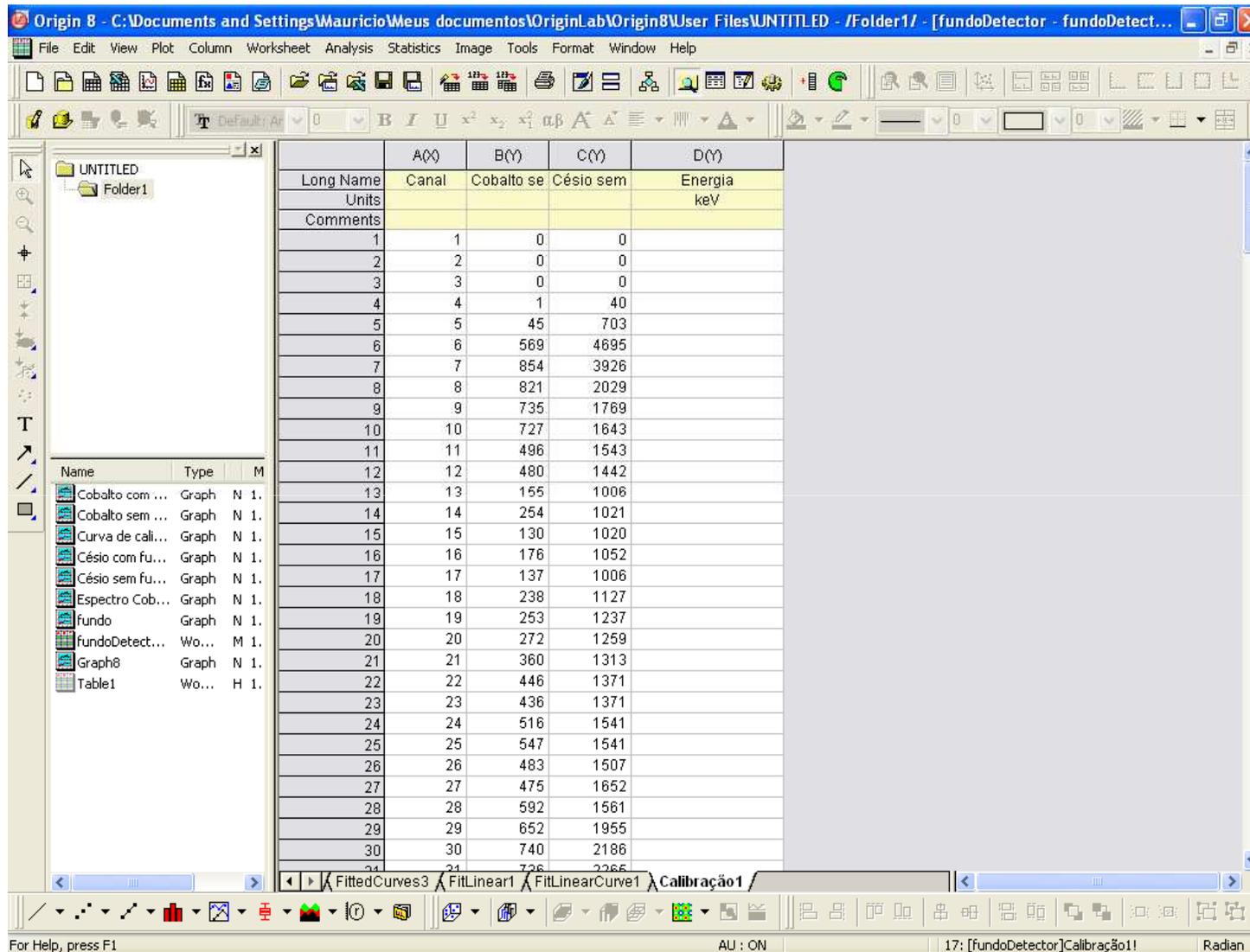
Após ter colocado o Fix Intercept at em 0 e o Range em Span to Full Axis Range, clique em OK.

Agora irá aparecer uma reta vermelha no seu gráfico e uma tabela:



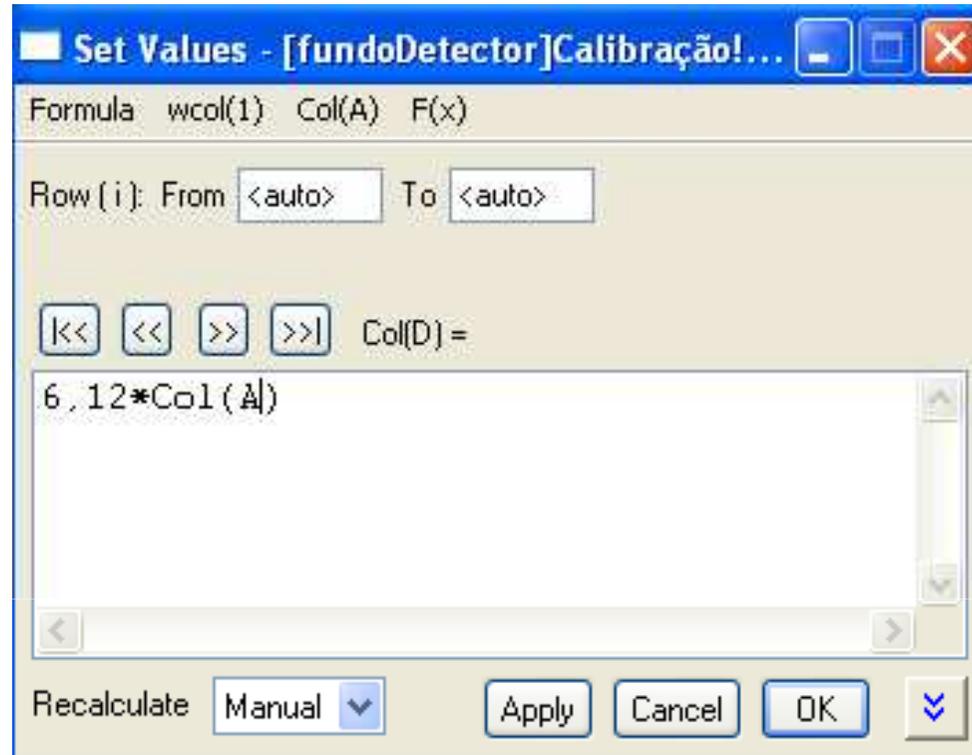
Onde Slope é o coeficiente angular e Intercept é o coeficiente linear da reta. Isso significa que a reta que melhor ajusta a energia em função dos canais é a reta com este Coeficiente angular.

Agora que a curva de calibração está feita, vamos usá-la. Cria uma nova planilha de dados, coloque os canais, as contagens do céσιο e cobalto sem fundo e cria uma nova coluna, assim:



Na coluna de energia, coloque a função da calibração, de modo que $E(C) = \text{Intercept} + \text{Slope} \times \text{Canal}$, onde Intercept = 0

Assim:



Agora você tem os valores de energia. Faça o mesmo para o outro.

Vamos agora plotar o Espectro (Contagem x Energia). Para não haver confusões com a identificação do eixo X, abra outra planilha, colocando o eixo X como energia e o Y como contagem. Faça para o outro também. Depois é só plotar um gráfico de linhas.

Por fim, temos os espectros desejados.

