

Física Experimental: Eletromagnetismo

Aula 2

- Relatórios

- Uso de software

Conteúdo desta aula:

- Relatórios no computador..... slides 3 – 4
- Formulário executável (intro). slides 5 – 10
- Gráficos via Origin slides 11 – 27
- Formulário executável (graf.). slides 28 – 31
- Formulários DOTX slides 32 – 34
- Anexos para relatório final slides 36 – 42
- Exemplo teste slides 43 – 44

Exemplo de ícones no desktop

Física Experimental:
Ótica e Ondas


Experimentos
Óptica


DataStudio


OriginPro 8


ARQUIVOS
ALUNOS


Lixeira

Executáveis


Ondas
Estacionarias


Reflexao E
Refracao


Velocidade Do
Som Em Metais


Interferencia E
Difracao


Polarizacao da
luz


Lentes E
Espelhos


Movimento
Harmonic...


Interferometro
Michelson

Forms .dotx


Ondas_em_u...


Reflexao_e_Re...


Velocidade_do...


Interferencia_...


Polarizacao_luz


Lentes_e_espe...


Movimento_H...


Interferometr...

O relatório de um experimento pode ser feito de três formas:

- 1) **Através dos formulários eletrônicos executáveis disponíveis nos computadores das bancadas (vantagem: mostra incertezas finais e formata diretamente para impressão);**
- 2) **Preenchendo um formulário DOTX (word), também disponível nos computadores das bancadas;**
- 3) **Imprimindo o formulário DOTX vazio e preenchendo-o manualmente;**

Páginas adicionais devem ser anexadas (será explicado).

Os próximos slides ilustram o uso do formulário executável.

Preenchendo um formulário eletrônico

Física Experimental:
Ótica e Ondas



Experimentos
Óptica



DataStudio



OriginPro 8



ARQUIVOS
ALUNOS



Lixeira

Executáveis



Ondas
Estacionarias



Reflexao E
Refracao



Velocidade Do
Som Em Metais



Interferencia E
Difracao



Polarizacao da
Luz



Lentes E
Espelhos



Movimento
Harmonic...



Interferometro
Michelson

Forms .dotx



Ondas_em_u...



Reflexao_e_Re...



Velocidade_do...



Interferencia_...



Polarizacao_luz



Lentes_e_espe...



Movimento_Hi...



Interferometr...

Dependendo do monitor o formulário abre desalinhado

Física Experimental:

Ótica e Ondas

Executáveis

Forms .dotx

Ondas_estacionarias.vi

Ondas Estacionárias em uma corda

1) Nome	1) Matrícula	2) Nome	2) Matrícula	3) Nome	3) Matrícula
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Dados Iniciais

Lcorda	Δ Lcorda	Unidade
<input type="text" value="0"/>	\pm <input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
Peso 1	Δ Peso 1	Unidade
<input type="text" value="0"/>	\pm <input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
Peso 2	Δ Peso 2	Unidade
<input type="text" value="0"/>	\pm <input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>

Dados Experimentais

Inclinação 1	Δ Inclinação 1	Unidade
<input type="text" value="0"/>	\pm <input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
Inclinação 2	Δ Inclinação 2	Unidade
<input type="text" value="0"/>	\pm <input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
V 1	Δ V 1	Unidade
<input type="text" value="0"/>	\pm <input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
V 2	Δ V 2	Unidade
<input type="text" value="0"/>	\pm <input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>

Gerar Relatório

Mostrar Gráfico

Valor de referência

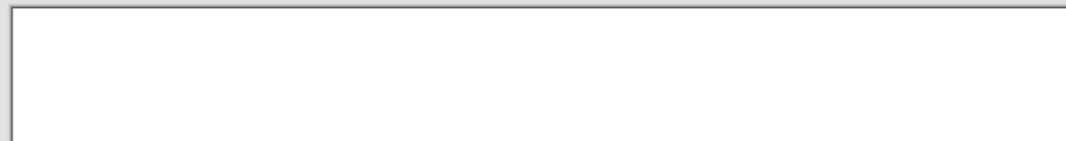
μ .referência	Unidade
<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
Calculado pelo usuário	

Grandeza calculada experimentalmente

μ 1	$\Delta\mu$ 1	Unidade
<input type="text" value="0"/>	\pm <input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
μ 2	$\Delta\mu$ 2	Unidade
<input type="text" value="0"/>	\pm <input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>

Caminho para a imagem do grafico (JPEG)

Gráfico:



Mova-o até visualizar os ícones do topo da janela; maximize-o

Física Experimental:
Ótica e Ondas

Executáveis

Forms .dotx

Ondas Estacionárias em uma corda

2) Nome

2) Matrícula

3) Nome

3) Matrícula

Dados Experimentais

Inclinação 1 Δ Inclinação 1 Unidade
0 ± 0

Inclinação 2 Δ Inclinação 2 Unidade
0 ± 0

V 1 Δ V 1 Unidade
0 ± 0

V 2 Δ V 2 Unidade
0 ± 0

Gerar Relatório

Mostrar Gráfico

Grandeza calculada experimentalmente

μ .1 $\Delta\mu$.1 Unidade
0 ± 0

μ .2 $\Delta\mu$.2 Unidade
0 ± 0

Use as barras de rolamento para centralizar o campo de visão

Ondas_estacionarias.vi

Ondas Estacionárias em uma corda

1) Nome	1) Matrícula	2) Nome	2) Matrícula	3) Nome	3) Matrícula
---------	--------------	---------	--------------	---------	--------------

Dados Iniciais

Lcorda	Δ Lcorda	Unidade
0	± 0	
Peso 1	Δ Peso 1	Unidade
0	± 0	
Peso 2	Δ Peso 2	Unidade
0	± 0	

Dados Experimentais

Inclinação 1	Δ Inclinação 1	Unidade
0	± 0	
Inclinação 2	Δ Inclinação 2	Unidade
0	± 0	
v 1	Δ v 1	Unidade
0	± 0	
v 2	Δ v 2	Unidade
0	± 0	

Gerar Relatório

Mostrar Gráfico

Valor de referência

μ referência	Unidade
0	

Calculado pelo usuário

Grandeza calculada experimentalmente

μ 1	$\Delta\mu$ 1	Unidade
0	± 0	
μ 2	$\Delta\mu$ 2	Unidade
0	± 0	

Caminho para a imagem do grafico (JPEG)





Gráfico:



Preenchimento do formulário: aponte com o mouse e digite

1) Nome

Amanda

1) Matrícula

0016754673

2) Nome

Lucas

2) Matrícula

002234124

3) Nome

Ingrid

Dados Iniciais

Lcorda Δ Lcorda Unidade
1,93 \pm 0,0005 m

Peso 1 Δ Peso 1 Unidade
0,955 \pm 0,0082 N

Peso 2 Δ Peso 2 Unidade
1,927 \pm 0,017 N

Dados Experimentais

Inclinação 1 Δ Inclinação 1 Unidade
5 \pm 0,073 Hz

Inclinação 2 Δ Inclinação 2 Unidade
7,18 \pm 0,069 Hz

V 1 Δ V 1 Unidade
19,32 \pm 0,28 m/s

V 2 Δ V 2 Unidade
27,74 \pm 0,27 m/s

Valor de referência

μ referência Unidade
3,33 Kg/m

Calculado pelo usuário

Grandeza calculada experimentalmente

μ 1 $\Delta\mu$ 1 Unidade
0,00256 \pm 7,8E-5 Kg/m

μ 2 $\Delta\mu$ 2 Unidade
0,0025 \pm 5,3E-5 Kg/m

Caminho para a imagem do grafico (JPEG)



ATENÇÃO: ENTRADA DE DADOS COM POTÊNCIA DE 10

Quero entrar com:

Digitarei:

$$3,25 \times 10^8$$

$$3,25e8$$

$$2,4 \times 10^{-4}$$

$$2,4e-4$$

$$(1,93 \pm 0,05) \times 10^{-5}$$

$$1,93e-5 \text{ (grandeza)}$$

$$0,05e-5 \text{ (incerteza)}$$

$$(-7,6 \pm 0,8) \times 10^3$$

$$-7,6e3 \text{ (grandeza)}$$

$$8e2 \text{ (incerteza)}$$

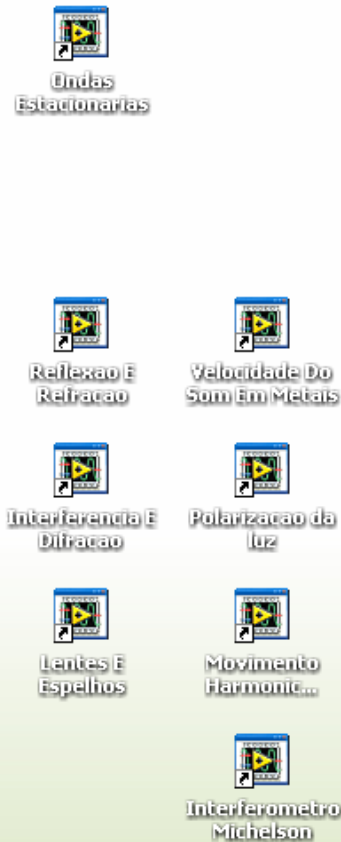
UNIDADES SÃO INFORMADAS EM CAMPOS
ESPECÍFICOS (NÃO ESQUECER)

Criando gráficos: Utilize o Origin

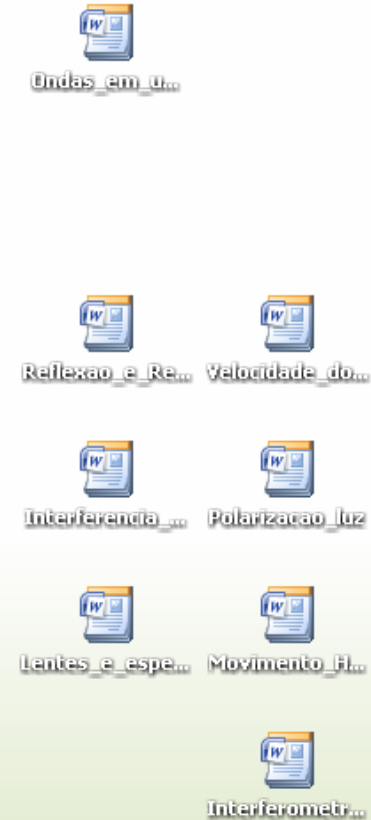
Física Experimental:
Ótica e Ondas



Executáveis



Forms .dotx



Para fazer o gráfico use o botão direito do mouse, clique na coluna Y

Escolha a opção Plot > Symbol > Scatter

	A(X)	B(Y)
Long Name	n	f(n)
Units		(Hz)
Comments		
1	2	9,8
2	3	14,7
3	4	19,9
4	5	25,1
5	6	30,4
6	7	34,1
7	8	39,4
8	9	45,3
9		
10		
11		
12		

The screenshot shows a spreadsheet application with a context menu open over the data. The menu path is Plot > Symbol > Scatter. The spreadsheet data is as follows:

	A(X)	B(Y)
Long Name	n	f(n)
Units		(Hz)
Comments		
1	2	9,8
2	3	14,7
3	4	19,9
4	5	25,1
5	6	30,4
6	7	34,1
7	8	39,4
8	9	45,3
9		
10		
11		
12		

The status bar at the bottom of the application shows: AU : ON | [Book1]Sheet1!2[1:8] | 1:[Book1]Sheet1

O gráfico surgirá na tela. Mantenha a janela ativa para outras opções

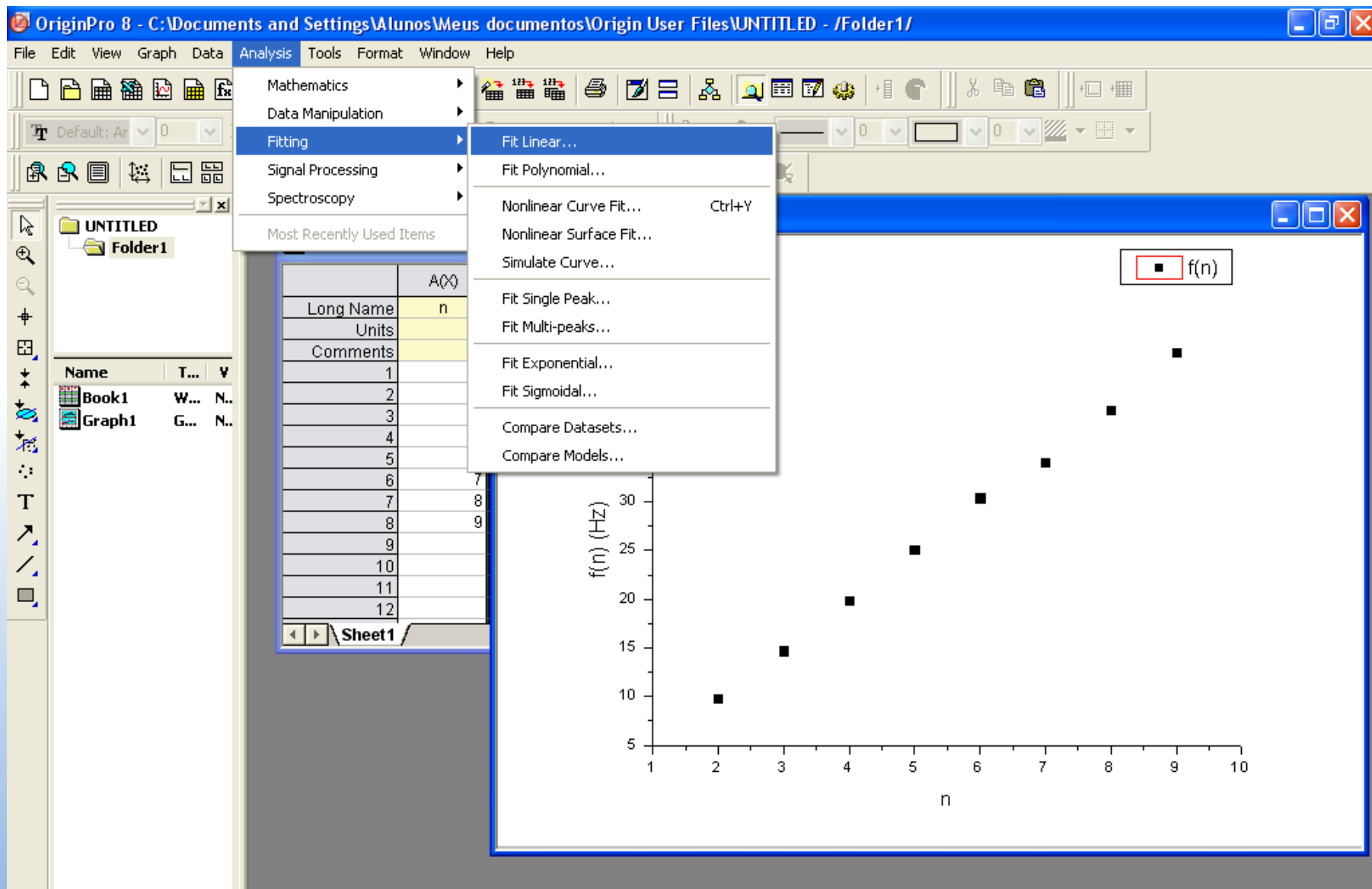
The screenshot displays the OriginPro 8 interface. The main window shows a data table for 'Book1' with columns A(X) and B(Y). The data points are as follows:

	A(X)	B(Y)
Long Name	n	f(n)
Units		(Hz)
Comments		
1	2	9,8
2	3	14,7
3	4	19,9
4	5	25,1
5	6	30,4
6	7	34,1
7	8	39,4
8	9	45,3
9		
10		
11		
12		

To the right, a window titled 'Graph1' shows a scatter plot of f(n) (Hz) versus n. The plot contains 9 data points, with the last point at n=9, f(n)=45,3 highlighted by a red box. The legend indicates the data series as f(n).

Ajustando dados via regressão linear (outros ajustes são possíveis).

Clique em Analysis > Fitting > Fit Linear



The screenshot displays the OriginPro 8 interface. The 'Analysis' menu is open, and the 'Fitting' sub-menu is selected, showing the 'Fit Linear...' option. The main window shows a scatter plot of data points with a legend indicating 'f(n)'. The plot shows a clear upward trend, suggesting a positive linear relationship. The x-axis is labeled 'n' and ranges from 1 to 10. The y-axis is labeled 'f(n) (Hz)' and ranges from 5 to 30. The data points are approximately as follows:

n	f(n) (Hz)
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35
8	40
9	45

Na próxima janela apenas clique em OK

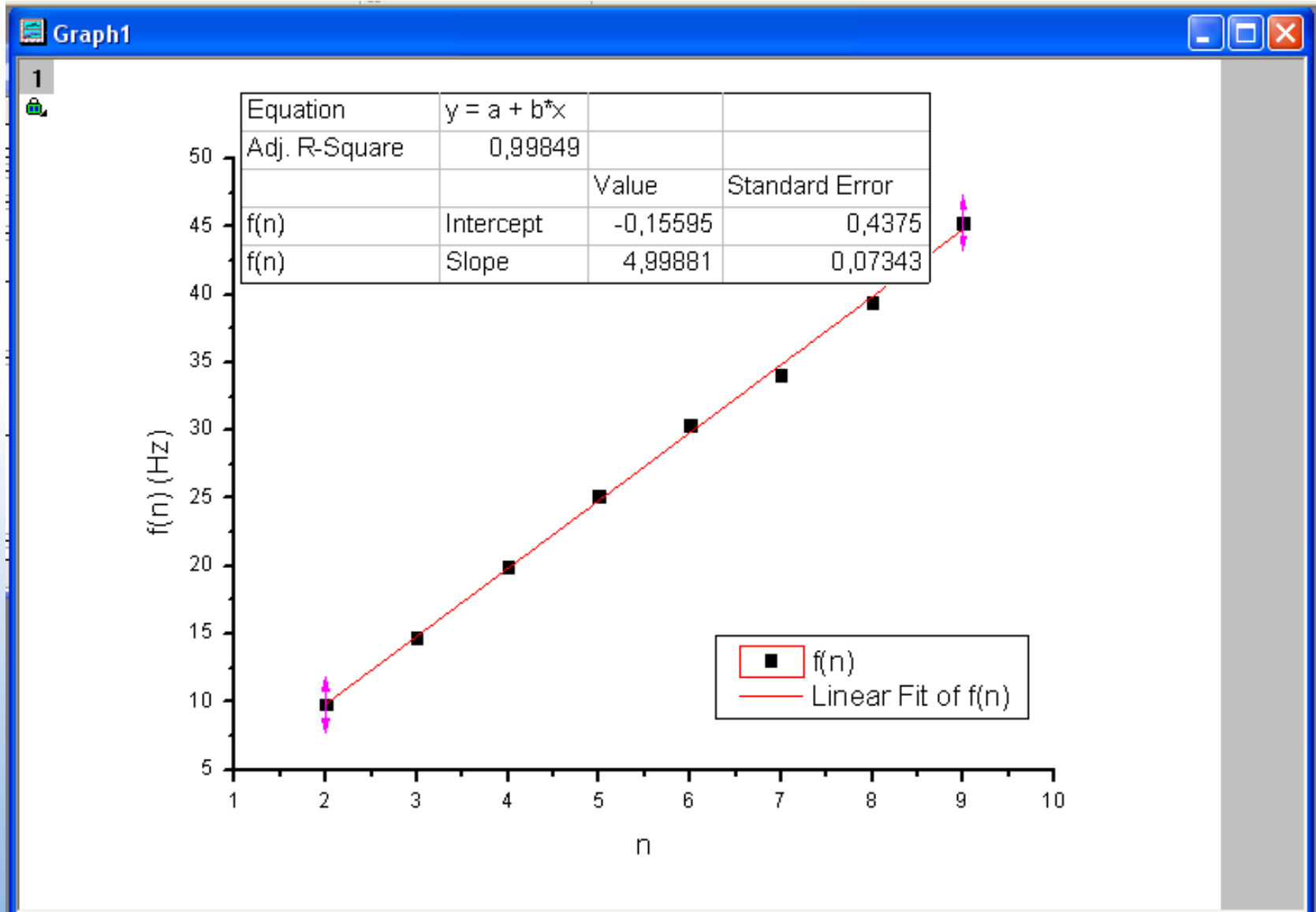
The image shows the OriginPro 8 software interface. A 'Linear Fit' dialog box is open in the foreground, with a red arrow pointing to the 'OK' button. The dialog box contains the following settings:

- Dialog Theme: <Factory default>
- Description: Perform Linear Fitting
- Recalculate: Manual
- Input Data: [(Graph1)Layer1!1"f(n)"]
- Range 1: [(Graph1)Layer1!1"f(n)"]
- Fit Options:
 - Errors as Weight: Instrumental
 - Fix Intercept:
 - Fix Intercept at: 0
 - Fix Slope:
 - Fix Slope at: 1
 - Use Reduced Chi-Sqr:
 - Apparent Fit:
- Quantities to Compute: (expanded)
- Residual Analysis:
 - Regular:
 - Standardized:
 - Studentized:
 - Studentized Deleted:
- Output Results: (expanded)

In the background, a scatter plot titled 'h1' shows the relationship between n (x-axis, 1 to 10) and $f(n)$ (y-axis, 5 to 50 Hz). The data points are black squares, and a legend indicates that the series is labeled 'f(n)'.

n	f(n) (Hz)
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	34
8	39
9	45

Surgirá na tela uma tabela com informações sobre o termo independente (a - *intercept*) e a inclinação (b - *slope*) e suas respectivas incertezas.



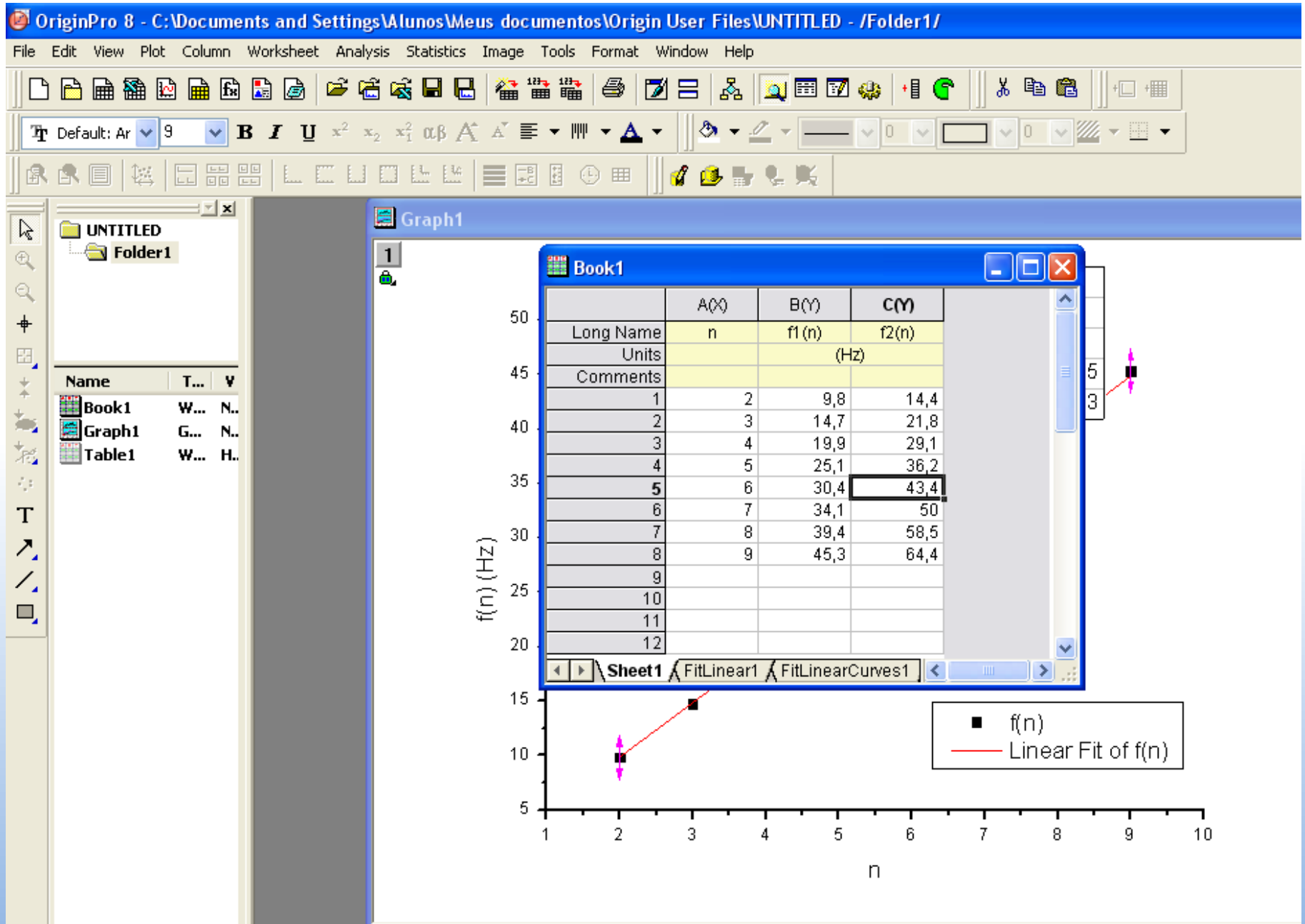
Se for necessário fazer mais de um gráfico adicione colunas à tabela (Column > Add New Columns)

The screenshot shows the OriginPro 8 interface. The 'Column' menu is open, and 'Add New Columns...' is selected. The main window displays a data table with columns A(X), B(Y), and Comments. The graph below shows a linear fit of the data.

	A(X)	B(Y)
Long Name	n	f(n)
Units		(Hz)
Comments		
1	2	9,8
2	3	14,7
3	4	19,9
4	5	25,1
5	6	30,4
6	7	34,1
7	8	39,4
8	9	45,3
9		
10		
11		
12		

The graph shows a linear fit of the data. The x-axis is labeled 'n' and ranges from 1 to 10. The y-axis is labeled 'f(n)' and ranges from 5 to 50. The legend indicates that the black squares represent 'f(n)' and the red line represents 'Linear Fit of f(n)'.

Digite os dados adicionais (adicione quantas colunas precisar)



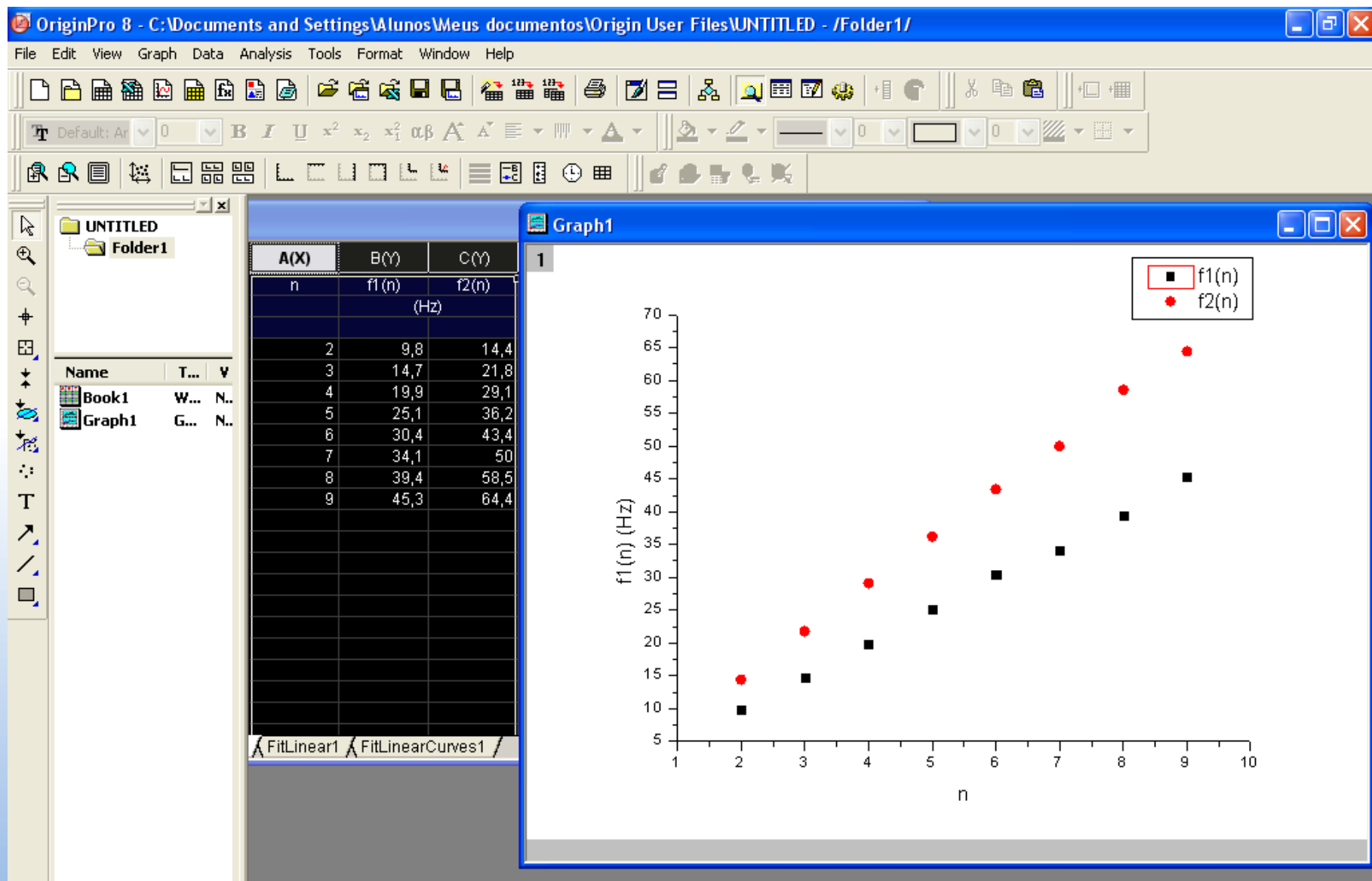
Destaque todas as colunas e use o botão direito do mouse para gerar o gráfico.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

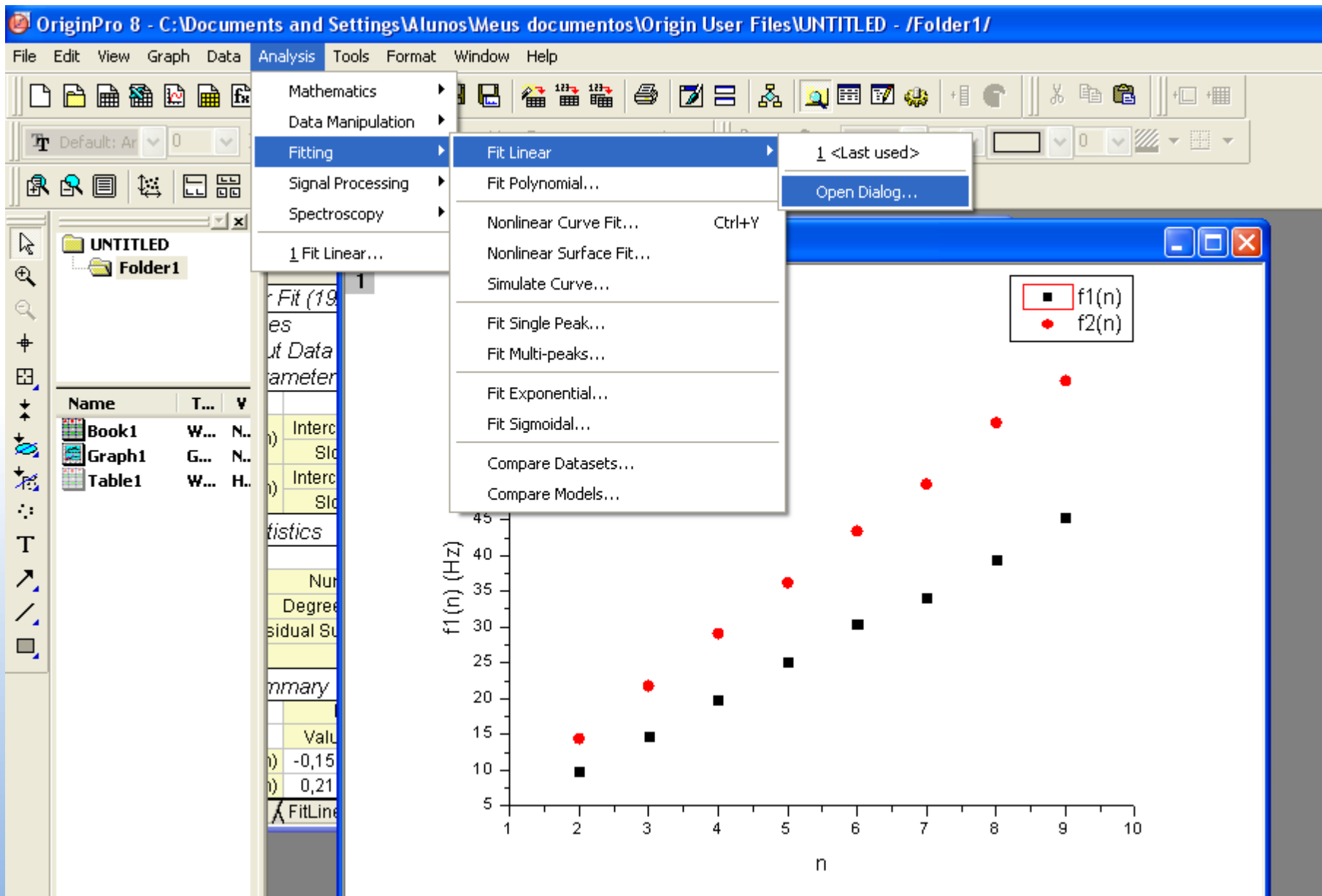
	A(X)	B(Y)	C(Y)
Long Name	n	f1(n)	f2(n)
Units		(Hz)	
Comments			
1	2	9,8	14,4
2	3	14,7	21,8
3	4	19,9	29,1
4	5	25,1	36,2
5	6	30,4	43,4
6	7	34,1	50
7	8	39,4	58,5
8	9	45,3	64,4
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

The context menu is open over the columns, showing the following path: Plot > Line > Symbol > Scatter.

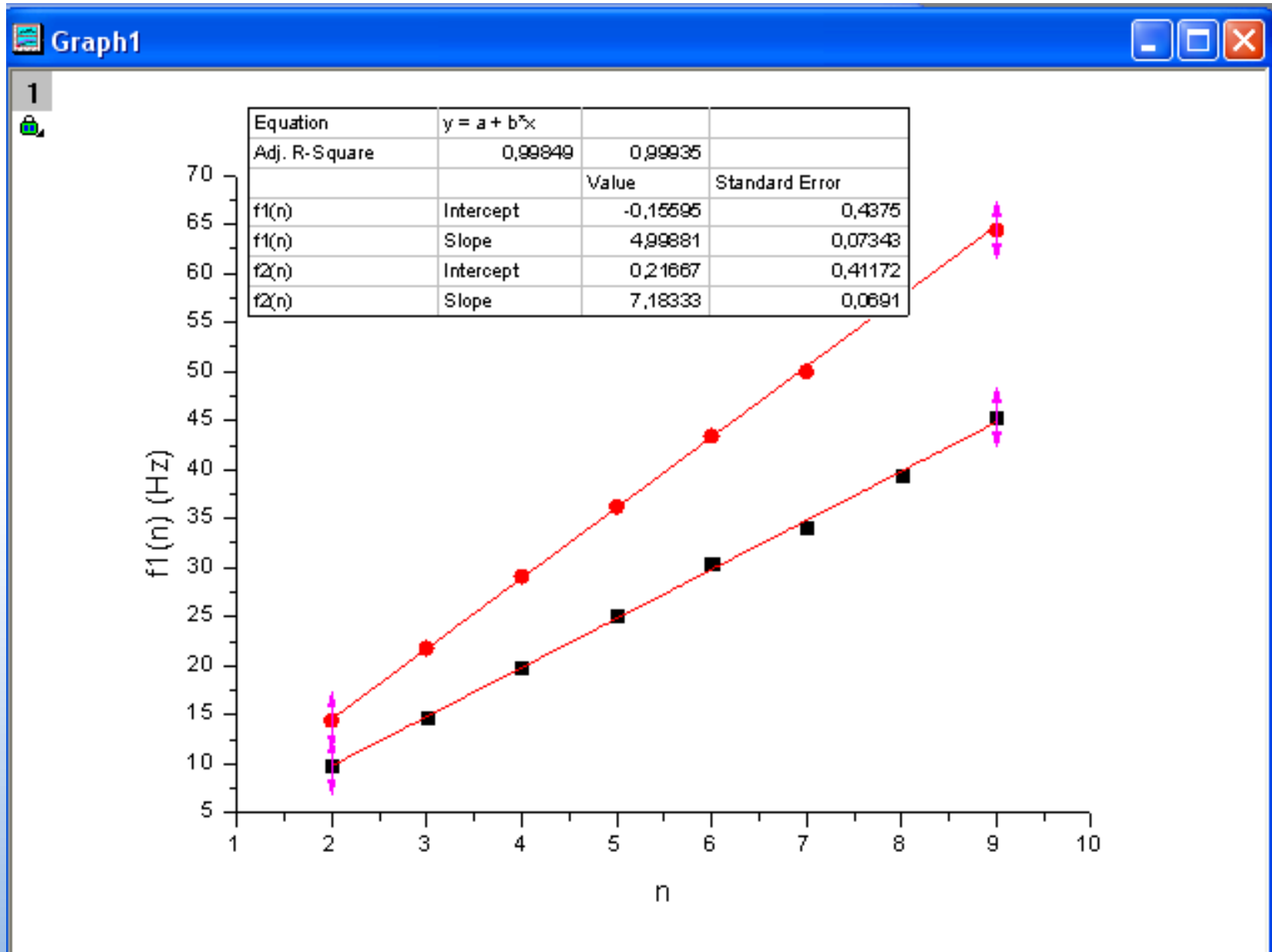
Siga os procedimentos já mencionados para fazer os ajustes de retas e curvas.



Neste caso faz-se o ajuste linear das duas curvas simultaneamente



A tabela mostrará o resultados dos dois ajustes



ATENÇÃO:

**O FORMULÁRIO EXECUTÁVEL EXIGE A
INSERÇÃO DE GRÁFICOS NO FORMATO**

.JPG / .JPEG

**RELATÓRIOS COM GRÁFICOS NÃO SÃO
GERADOS SEM ANEXAR O ARQUIVO.**

Exporte o gráfico em File > Export Graphs

OriginPro 8 - C:\Documents and Settings\Alunos\Meus documentos\Origin User Files\UNTITLED - /Folder1/

File Edit View Graph Data Analysis Tools Format Window Help

New... Ctrl+N
Open... Ctrl+O
Open Excel... Ctrl+E
Append...
Close
Save Project Ctrl+S
Save Project As...
Save Window As...
Save Template As...
Print... Ctrl+P
Print Preview
Page Setup...
Import...
Export Graphs...
Recent Imports
Recent Exports
Recent Books
Recent Graphs
Recent Projects
Exit

Graph1

Equation	$y = a + b \cdot x$		
Adj. R-Square	0,99849	0,99935	
	Value	Standard Error	
f1(n)	Intercept	-0,15595	0,4375
f1(n)	Slope	4,99881	0,07343
f2(n)	Intercept	0,21667	0,41172
f2(n)	Slope	7,18333	0,0691

f1(n) (Hz)

n

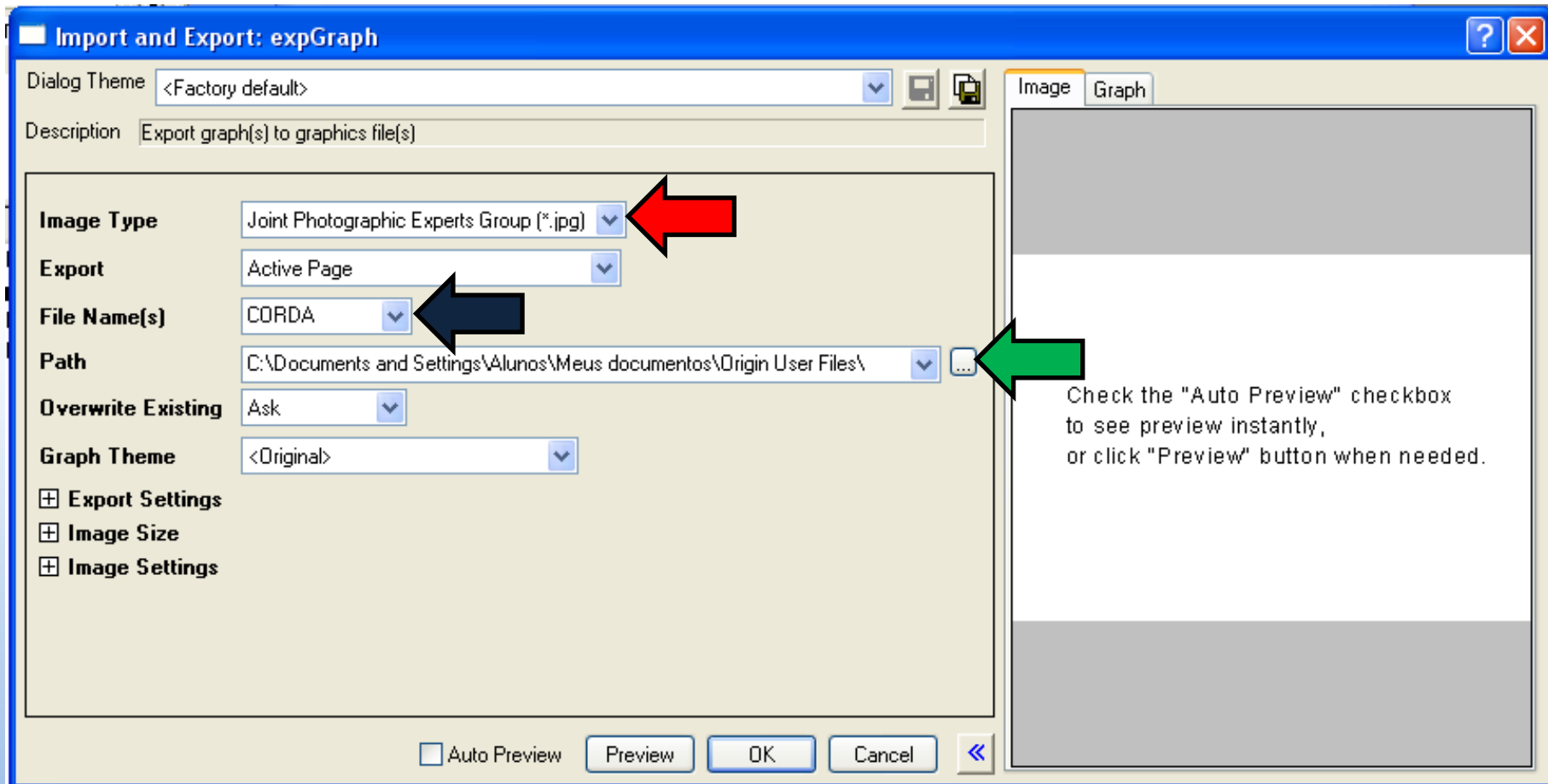
Ondas estacionárias em uma corda

Fit (19)
es
t Data
parameter
Inter
Slo
Inter
Slo
istics
Nur
Degree
idual Su
mary
Valu
) -0,15
) 0,21
arCurves

→ **Selecione o tipo de arquivo .jpg**

→ **Preencha o nome do arquivo**

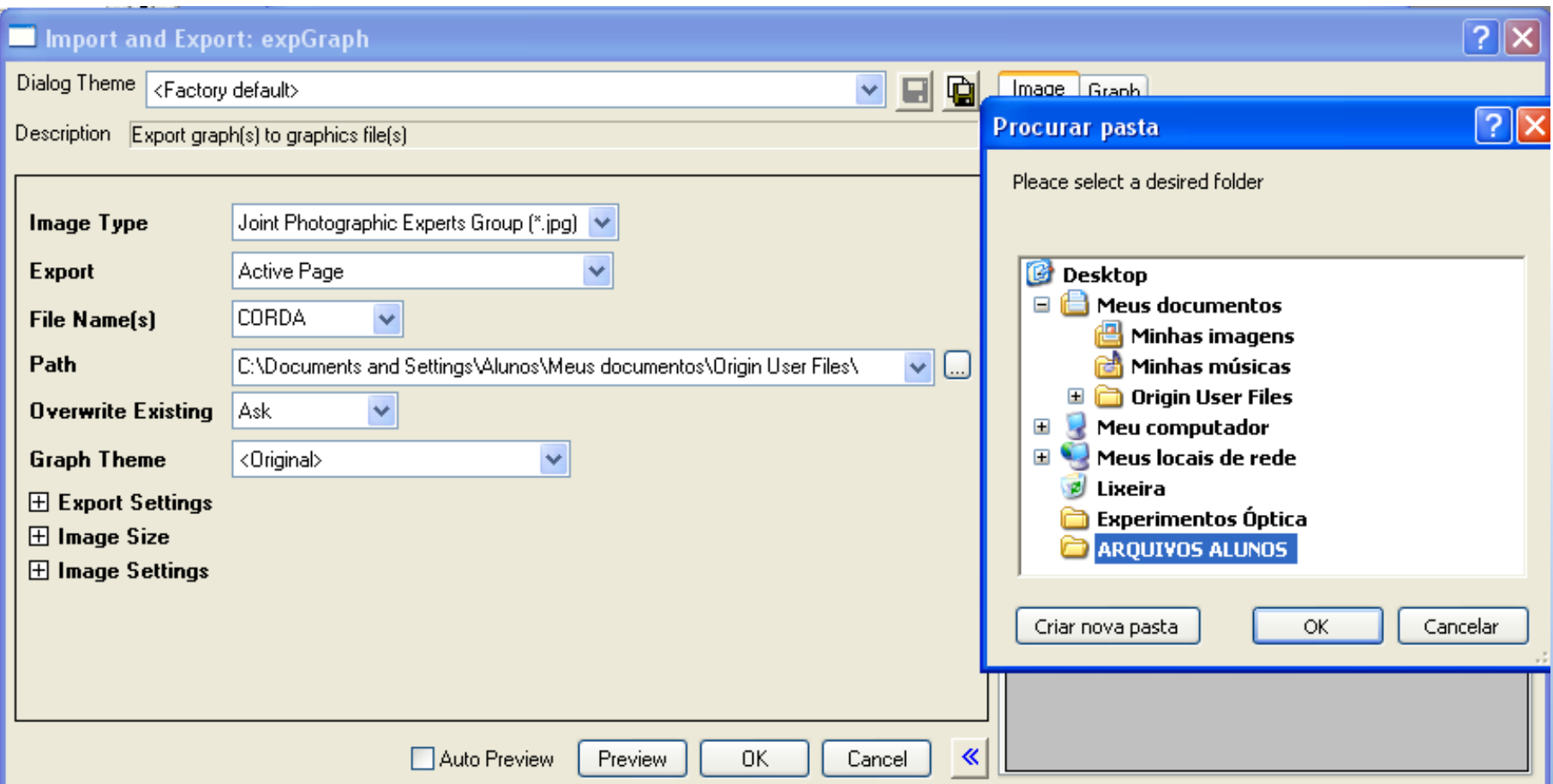
A pasta para gravação também deve ser alterada (próx. slide)



Grave seus arquivos sempre na pasta ARQUIVOS ALUNOS, disponível no desktop.

ATENÇÃO: Os arquivos desta pasta são excluídos automaticamente à cada 2 horas

9:30 / 11:30 / 13:30 / 15:30 / 17:30 / 19:30 / 21:30 / 23:30



Importe seu gráfico no formulário preenchido, usando o ícone da pastinha.

Ondas Estacionárias em uma corda

1) Nome	1) Matrícula	2) Nome	2) Matrícula	3) Nome	3) Matrícula
Amanda	0016754673	Lucas	002234124	Ingrid	003234521

Dados Iniciais

Lcorda	Δ Lcorda	Unidade
1,93	\pm 0,0005	m
Peso 1	Δ Peso 1	Unidade
0,955	\pm 0,0082	N
Peso 2	Δ Peso 2	Unidade
1,927	\pm 0,017	N

Valor de referência

μ .referência	Unidade
3,33	Kg/m

Calculado pelo usuário

Caminho para a imagem do gráfico (JPEG)

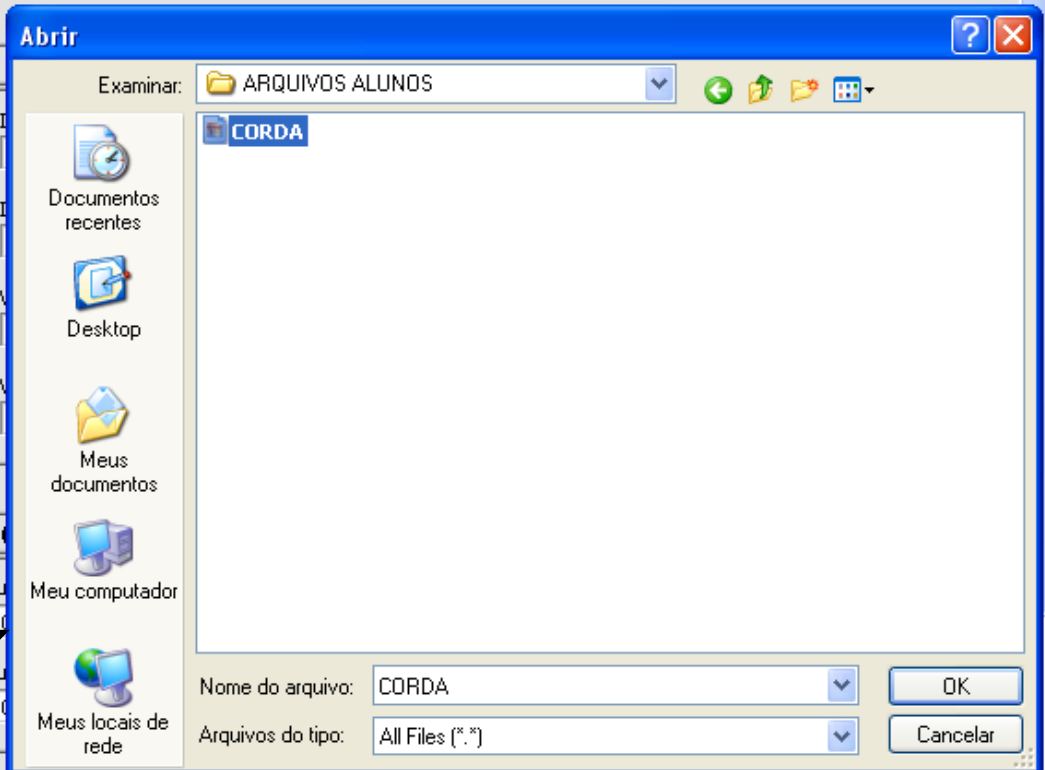


Gráfico:



Para visualizá-lo clique em “Mostrar gráfico”.
Ao terminar tudo clique em “Gerar Relatório” (exige gráfico!).

Dados Iniciais

Lcorda	Δ Lcorda	Unidade
1,93	± 0,0005	m
Peso 1	Δ Peso 1	Unidade
0,955	± 0,0082	N
Peso 2	Δ Peso 2	Unidade
1,927	± 0,017	N

Dados Experimentais

Inclinação 1	Δ Inclinação 1	Unidade
5	± 0,073	Hz
Inclinação 2	Δ Inclinação 2	Unidade
7,18	± 0,069	Hz
V 1	Δ V 1	Unidade
19,32	± 0,28	m/s
V 2	Δ V 2	Unidade
27,74	± 0,27	m/s

Valor de referência

μ .referência	Unidade
3,33	Kg/m

Calculado pelo usuário

Grandeza calculada experimentalmente

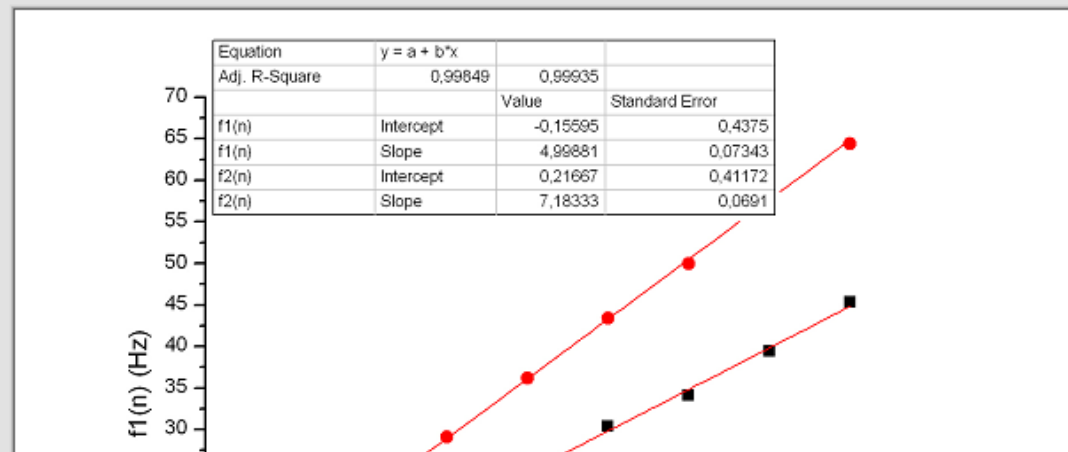
μ 1	$\Delta\mu$ 1	Unidade
0,00256	± 7,8E-5	Kg/m
μ 2	$\Delta\mu$ 2	Unidade
0,0025	± 5,3E-5	Kg/m

Caminho para a imagem do grafico (JPEG)

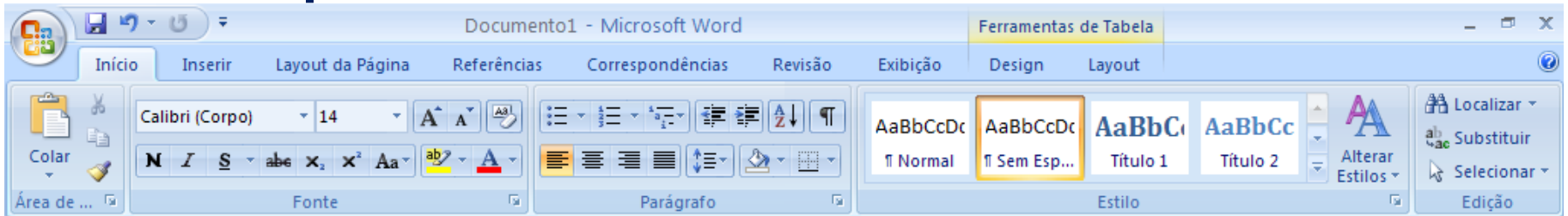
Gerar Relatório

Mostrar Gráfico

Gráfico:



Após clicar em “Gerar Relatório” o formulário DOTX será preenchido automaticamente e exibido



REPORT IMPRESSO – EXPERIMENTO 5 - ONDAS EM UMA CORDA

Grupo: Nome: Amanda
 Nome: Lucas
 Nome: Ingrid

Matrícula: 0016754673
 Matrícula: 002234124
 Matrícula: 003234521

Dados Iniciais:

Dados Experimentais:

	Valor	Incerteza	Unidade
L corda	1,930E+0	±5,00E-4	m
Peso 1	9,550E-1	±8,20E-3	N
Peso 2	1,927E+0	±1,70E-2	N

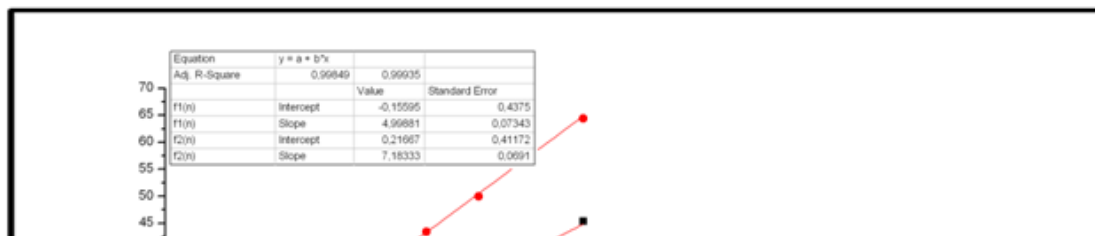
	Valor	Incerteza	Unidade
Inclinação1	5,000E+0	±7,30E-2	Hz
Inclinação2	7,180E+0	±6,90E-2	Hz
V 1	1,932E+1	±2,80E-1	m/s
V 2	2,774E+1	±2,70E-1	m/s

Valor de referência:

Grandeza calculada experimentalmente:

	Valor	Unidade
μreferência	3,330E+0	Kg/m

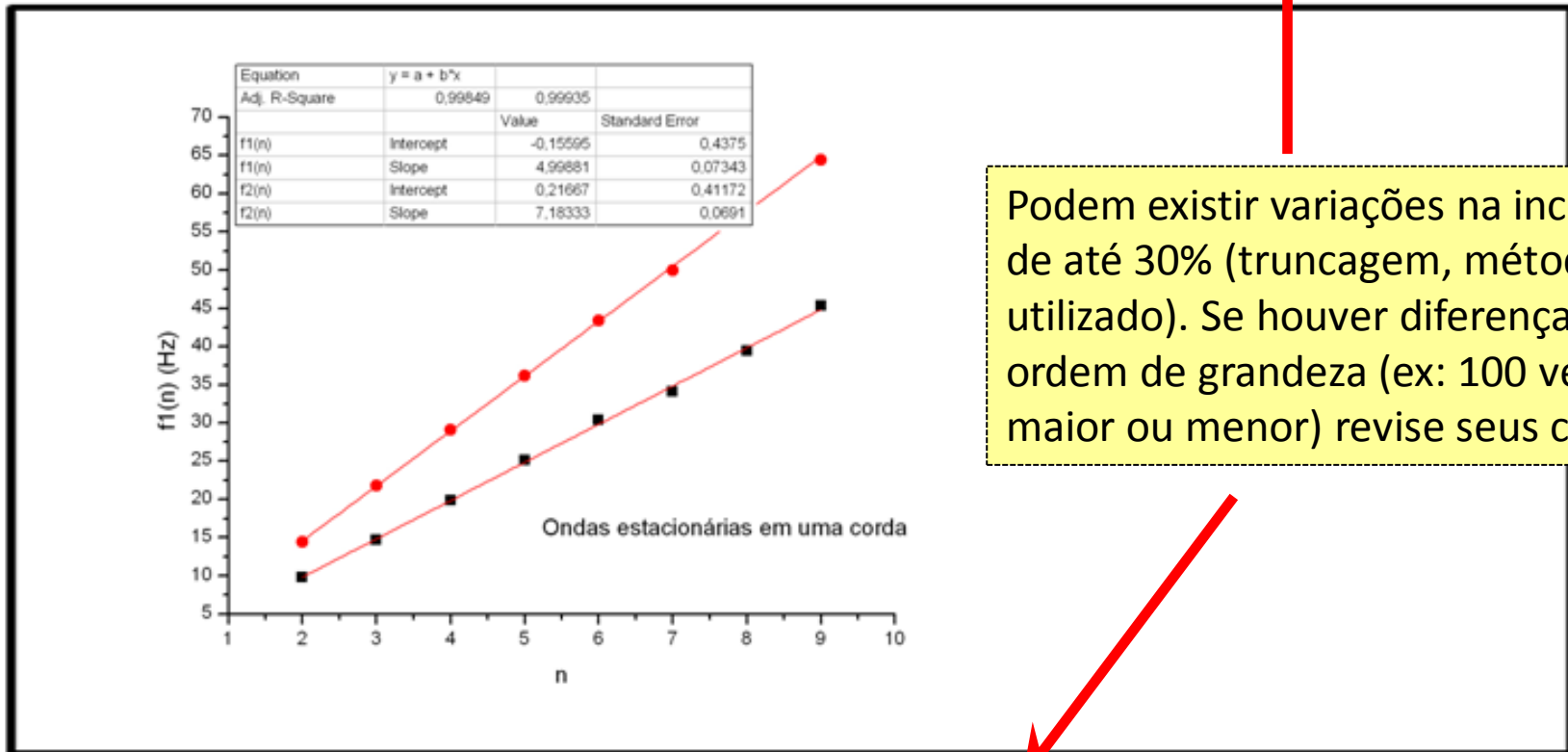
	Valor	Incerteza	Unidade
μ1	2,560E-3	±7,80E-5	Kg/m
μ2	2,500E-3	±5,30E-5	Kg/m



O executável calcula incertezas para grandezas do experimento (não todas). Utilize para verificar seus cálculos.

	Valor	Unidade
μ referência	3,330E+0	Kg/m

	Valor	Incerteza	Unidade
μ_1	2,560E-3	$\pm 7,80E-5$	Kg/m
μ_2	2,500E-3	$\pm 5,30E-5$	Kg/m



Podem existir variações na incerteza de até 30% (truncagem, método utilizado). Se houver diferenças de ordem de grandeza (ex: 100 vezes maior ou menor) revise seus cálculos.

CÁLCULO A PARTIR DAS VARIÁVEIS FORNECIDAS (processo automatizado):

$$\mu_1 = (2,559E-3 \pm 9,613E-5)$$

$$\mu_2 = (2,504E-3 \pm 7,084E-5)$$

Caso deseje preencher diretamente os dados no WORD ou escrevê-los manualmente clique no DOTX da área de trabalho

Física Experimental: Ótica e Ondas

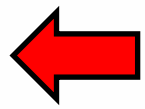
- Experimentos Óptica
- OriginPro 8
- DataStudio
- Lixeira
- ARQUIVOS ALUNOS

Executáveis

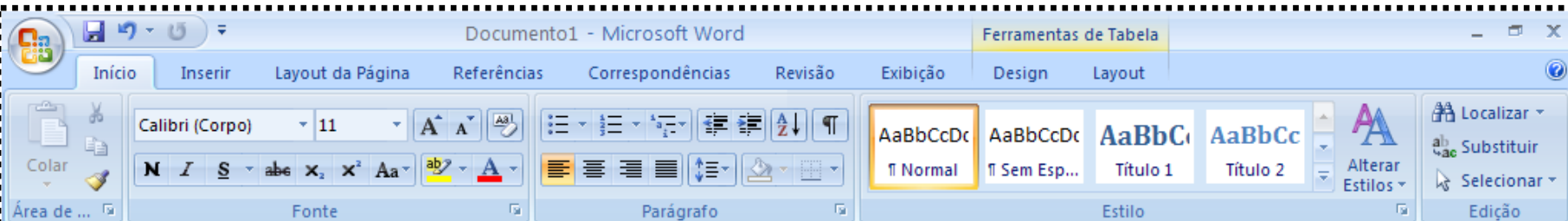
- Ondas Estacionarias
- Reflexao E Refracao
- Velocidade Do Som Em Metais
- Interferencia E Difracao
- Polarizacao da luz
- Lentes E Espelhos
- Movimento Harmonic...
- Interferometro Michelson

Forms .dotx

- Ondas_em_uma_corda
- Reflexao_e_Re...
- Velocidade_do...
- Interferencia_...
- Polarizacao_luz
- Lentes_e_espe...
- Movimento_Hi...
- Interferometr...



Preencha e/ou imprima (não fará os cálculos de incerteza)



REPORT IMPRESSO – EXPERIMENTO 5 - ONDAS EM UMA CORDA

Grupo: Nome:

Nome:

Nome:

Dados Iniciais:

	Valor	Incerteza	Unidade
L corda		±	
Peso 1		±	
Peso 2		±	

Valor de referência:

	Valor	Unidade
μ referência		

Matrícula:

Matrícula:

Matrícula:

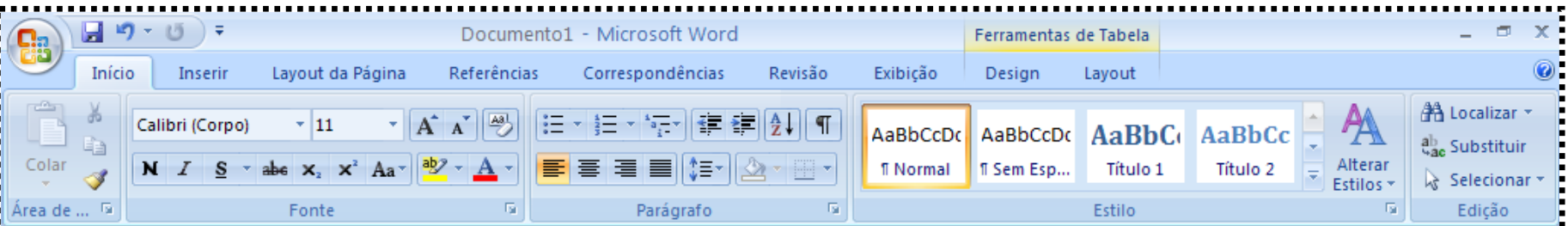
Dados Experimentais:

	Valor	Incerteza	Unidade
Inclinação ₁		±	
Inclinação ₂		±	
V ₁		±	
V ₂		±	

Grandeza calculada experimentalmente:

	Valor	Incerteza	Unidade
μ_1		±	
μ_2		±	

Importante: instruções para a confecção do relatório final estão no rodapé dos formulários DOTX (próx. slide)



CÁLCULO A PARTIR DAS VARIÁVEIS FORNECIDAS (processo automatizado):

$$\mu_1 = (\pm) \quad \mu_2 = (\pm)$$

AVISO: 1) TRANSCREVA NO VERSO DESTA FOLHA SUA TABELA COM RESULTADOS MEDIDOS E O CÁLCULO DA INCERTEZA.

2) ANEXE UMA FOLHA COM RESPOSTAS ÀS QUESTÕES PROPOSTAS NO ROTEIRO (APOSTILA, LIVRO).

3) DESCREVA (MÁX. 1 PÁG.) COMO FORAM REALIZADAS AS MEDIDAS E COMENTE SOBRE A CONFIABILIDADE DOS RESULTADOS. COMPARE, SE FOR O CASO, COM VALORES DE REFERÊNCIA OU RESULTADOS DE OUTROS MÉTODOS SUGERIDOS OU CONHECIDOS.

O que deve ser feito após a finalização do formulário:

AVISO: 1) TRANSCREVA NO VERSO DESTA FOLHA SUA TABELA COM RESULTADOS MEDIDOS E O CÁLCULO DA INCERTEZA.

(UMA FOLHA DE CADERNO COM CÁLCULOS E TABELA LEGÍVEIS PODE SER ANEXADA / GRAMPEADA!)

2) ANEXE UMA FOLHA COM RESPOSTAS ÀS QUESTÕES PROPOSTAS NO ROTEIRO (APOSTILA, LIVRO).

3) DESCREVA (MÁX. 1 PÁG.) COMO FORAM REALIZADAS AS MEDIDAS E COMENTE SOBRE A CONFIABILIDADE DOS RESULTADOS. COMPARE, SE FOR O CASO, COM VALORES DE REFERÊNCIA OU RESULTADOS DE OUTROS MÉTODOS SUGERIDOS OU CONHECIDOS.

(OS ITENS 2 E 3 PODEM ESTAR NA FRENTE E VERSO DA MESMA FOLHA)

CASO PARTICULAR: AQUISIÇÃO DE DADOS VIA INTERFACE PASCO (ALGUNS EXPERIMENTOS)

Inicie o programa DataStudio

Física Experimental:
Ótica e Ondas

Executáveis

Forms .dotx



Meu computador



DataStudio



Adobe Reader 8



OriginPro 8.5



Convert



Experimentos
Óptica



Movimento_Harm...



Interferometro_...



Polarizacao_luz



Reflexao_e_Ref...



Lentes_e_espelhos



Velocidade_do_s...



Ondas_em_uma_...



Interferencia_dif...



Movimento
Harmonico Simples



Reflexao E
Refracao



Lentes E Espelhos



Interferometro
Michelson



Polarizacao da luz



Ondas Estacionarias

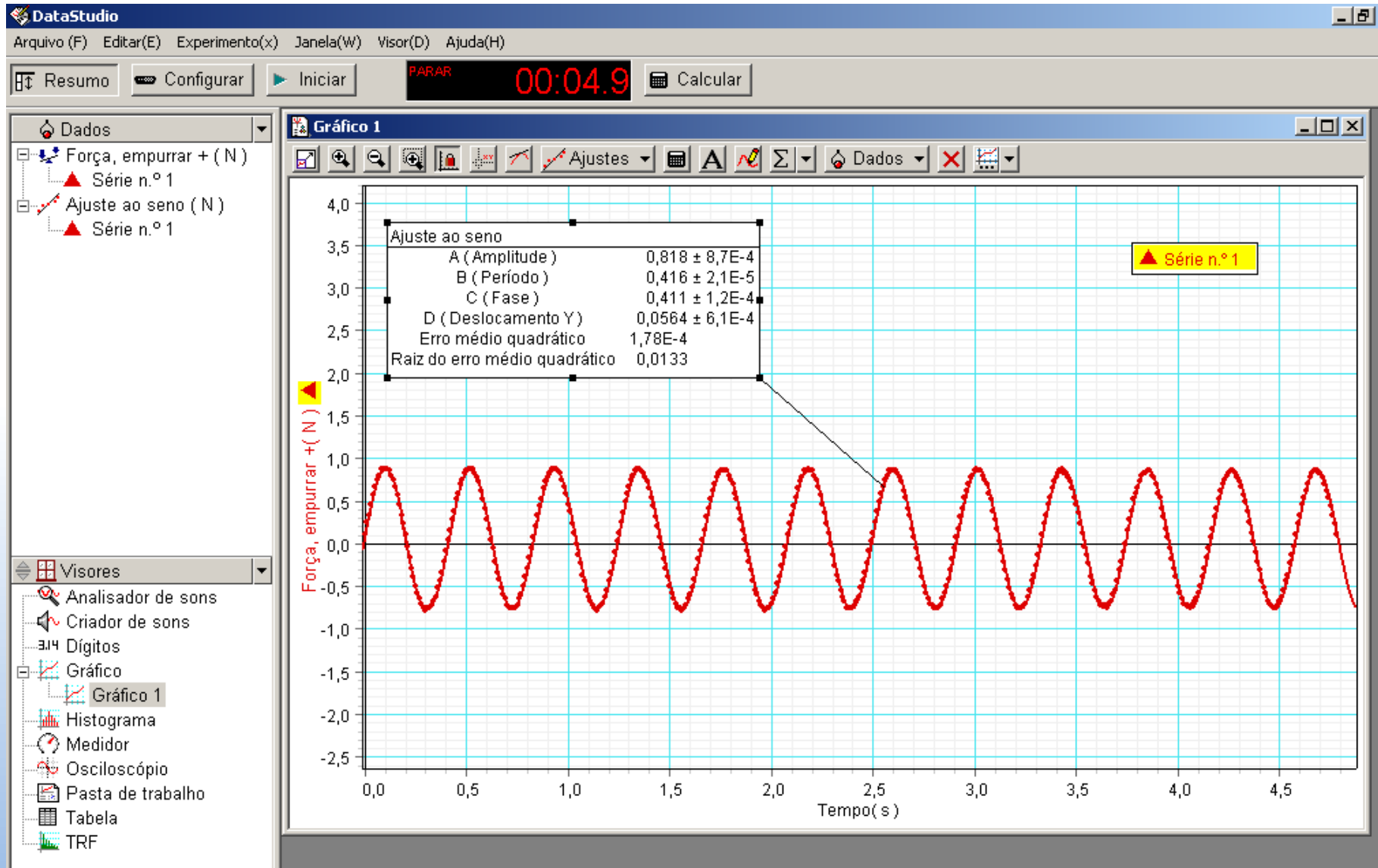


Velocidade Do Som
Em Metais

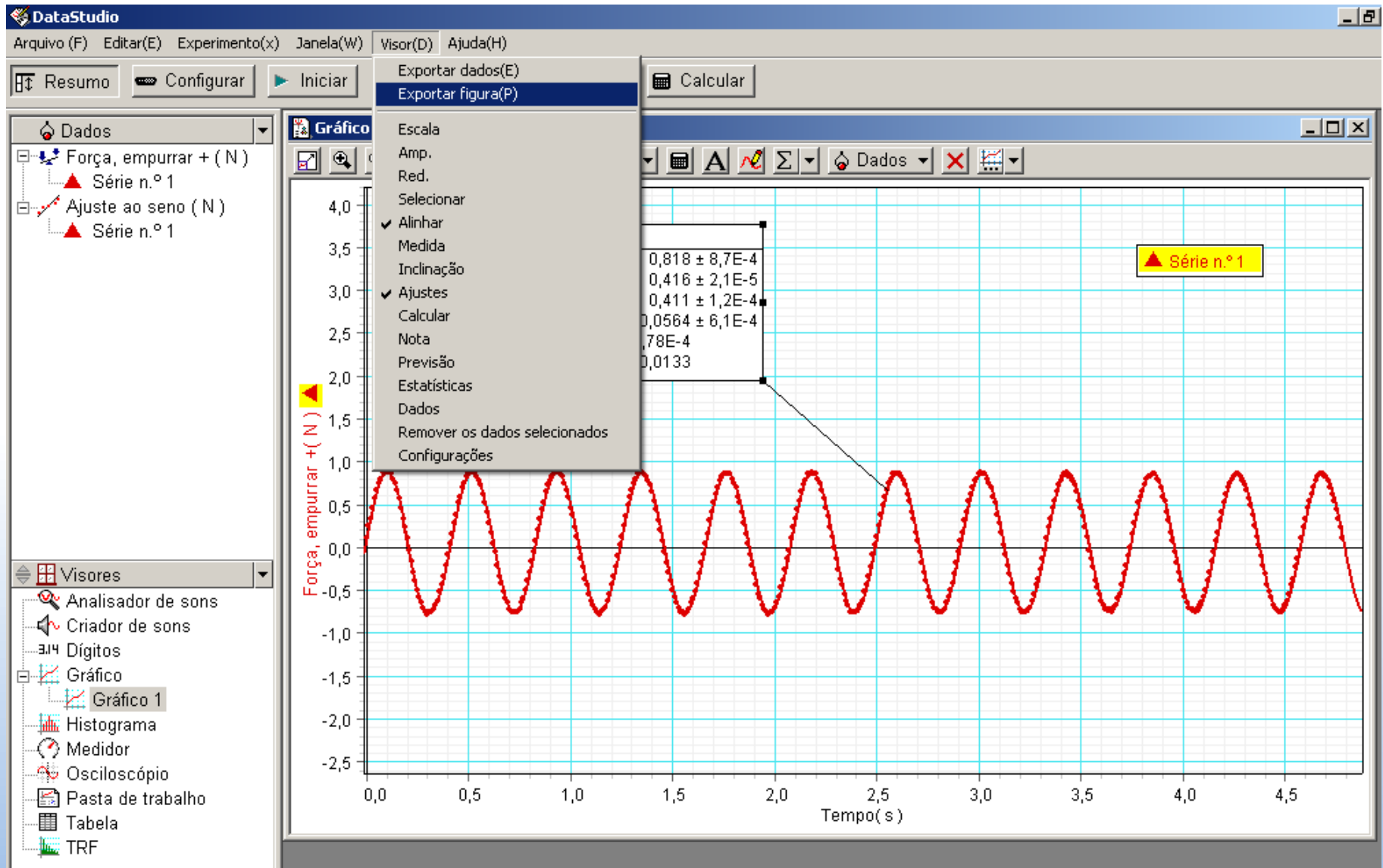


Interferencia E
Difracao

Realize o experimento e ajuste os dados. Novamente o gráfico deve ser exportado em formato .JPG / .JPEG



Exporte a figura em Visor > Exportar figura



Novamente use a pasta ARQUIVOS ALUNOS

O programa apenas exporta no formato bitmap (.bmp)

The screenshot shows the DataStudio application interface. The main window displays a graph titled "Gráfico 1" with a red sine wave representing "Série n.º 1". The y-axis is labeled "Força, empurrar +(N)" and the x-axis is labeled "Tempo (s)". A "Salvar como" dialog box is open, showing the file is being saved to the "Desktop" as "teste1" in the "ARQUIVOS ALUNOS" folder. The file type is set to "Arquivos de bitmap (*.bmp)".

Força, empurrar +(N)

Tempo (s)

Salvar como

Salvar em: Desktop

Meus documentos
Meu computador
Meus locais de rede
Experimentos Óptica
ARQUIVOS ALUNOS

Nome do arquivo: teste1

Salvar como tipo: Arquivos de bitmap (*.bmp)

Abrir
Cancelar

Gráfico 1

Ajustes

Dados

Série n.º 1

Força, empurrar +(N)

Tempo (s)

Arquivo (F) Editar (E) Experimento(x) Janela(W) Visor(D) Ajuda(H)

Resumo Configurar Iniciar PARAR 00:04.9 Calcular

Dados

Força, empurrar +(N)

Série n.º 1

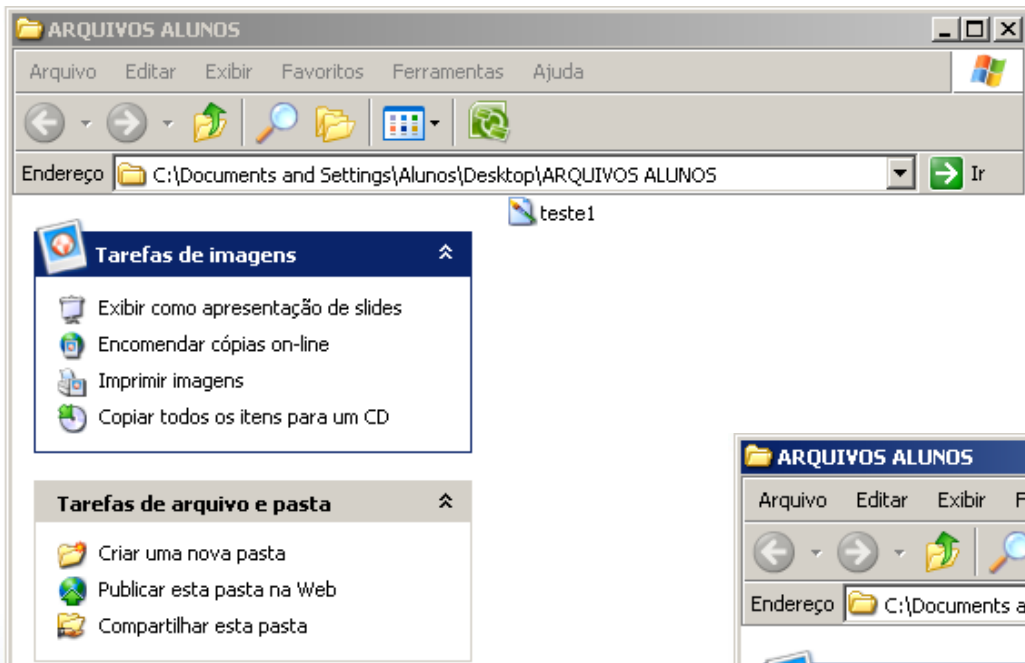
Ajuste ao seno (N)

Série n.º 1

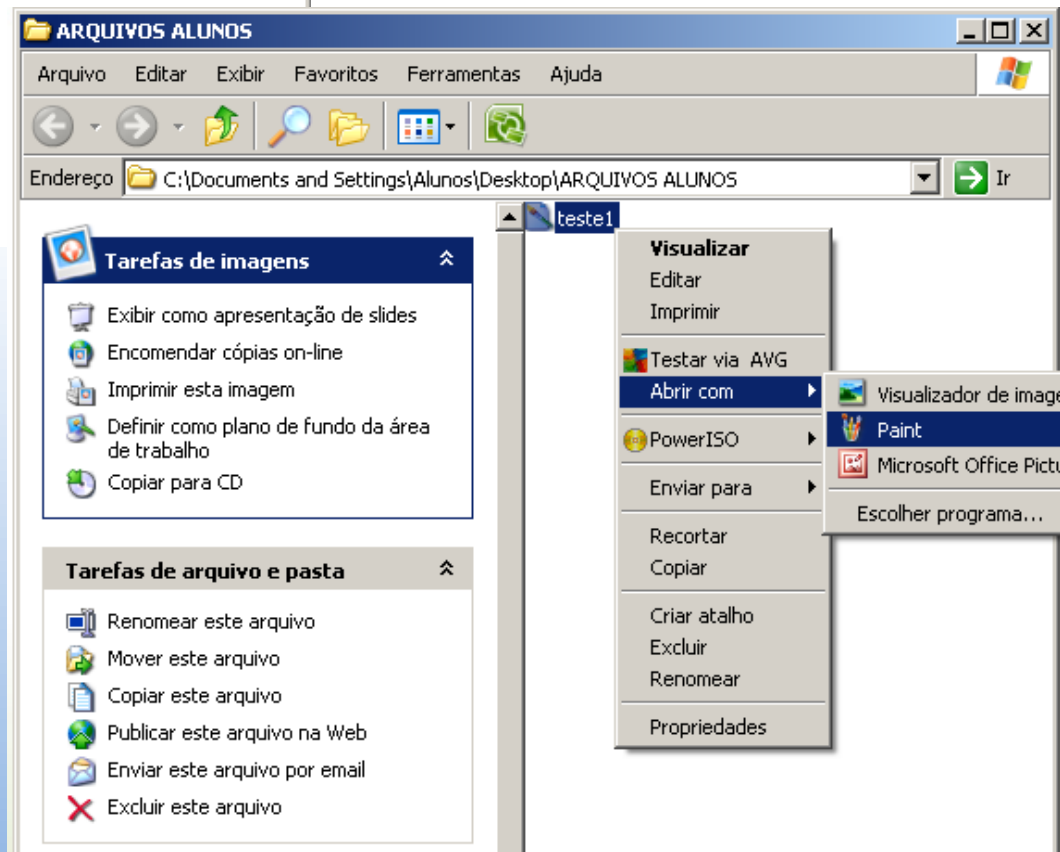
Visores

Analizador de sons
Criador de sons
Dígitos
Gráfico
Gráfico 1
Histograma
Medidor
Osciloscópio
Pasta de trabalho
Tabela
TRF

Abra a pasta ARQUIVOS ALUNOS no desktop



Use o botão direito
do mouse
Abrir com > Paint



No paint use Salvar como, escolha o formato .JPG

The image shows a screenshot of the Microsoft Paint application window titled "teste1 - Paint". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Exibir", "Imagem", "Cores", and "Ajuda". The "Arquivo" menu is open, showing options like "Novo", "Abrir...", "Salvar", "Salvar como...", "Do scanner ou câmera...", "Visualizar impressão", "Configurar página...", "Imprimir...", "Enviar...", "Definir como plano de fundo", and "Sair". A green arrow points from the "Salvar como..." option in the menu to the "Salvar como" dialog box.

The "Salvar como" dialog box is open, showing the save location as "ARQUIVOS ALUNOS" and the file name "teste1". The "Salvar como tipo" dropdown menu is open, showing various file formats. The "JPEG (*.JPG;*.JPEG;*.JPE;*.JFIF)" format is selected. The "Salvar" and "Cancelar" buttons are visible.

The background shows a graph with a red sine wave. The x-axis is labeled "Tempo (s)" and ranges from 0,0 to 2,5. The y-axis ranges from -2,5 to -1,0. A data point is highlighted with a yellow box and labeled "Série n.º 1". The data point values are:

0,818 ± 8,7E-4
0,416 ± 2,1E-5
0,411 ± 1,2E-4
0,0564 ± 6,1E-4
1,78E-4
0,0133

Importe o .JPG para o formulário

Movimento_Harmonico_Simples.vi

Período	Δ Período	Unidade
0	± 0	

ω	$\Delta\omega$	Unidade
0	± 0	

Massa	Δ Massa	Unidade
0	± 0	

Força max	Δ Força max	Unidade
0	± 0	

X (distensão da mola)	Δ X (distensão da mola)	Unidade
0	± 0	

kmola (movim.)	Δ kmola (movim.)	Unidade
0	± 0	

kmola (direto)	Δ kmola (direto)	Unidade
0	± 0	

Amplitude	Δ Amplitude	Unidade
0	± 0	

Equação do movimento

Caminho para a imagem do grafico (JPEG)

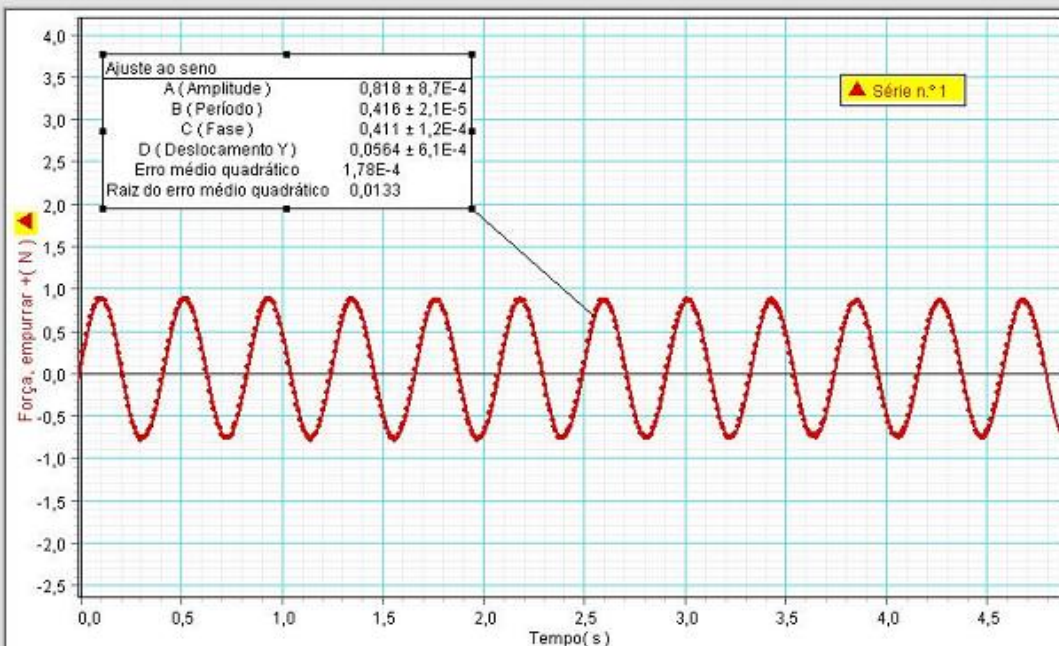
C:\Documents and Settings\Alunos\Desktop\

Mostrar Gráfico

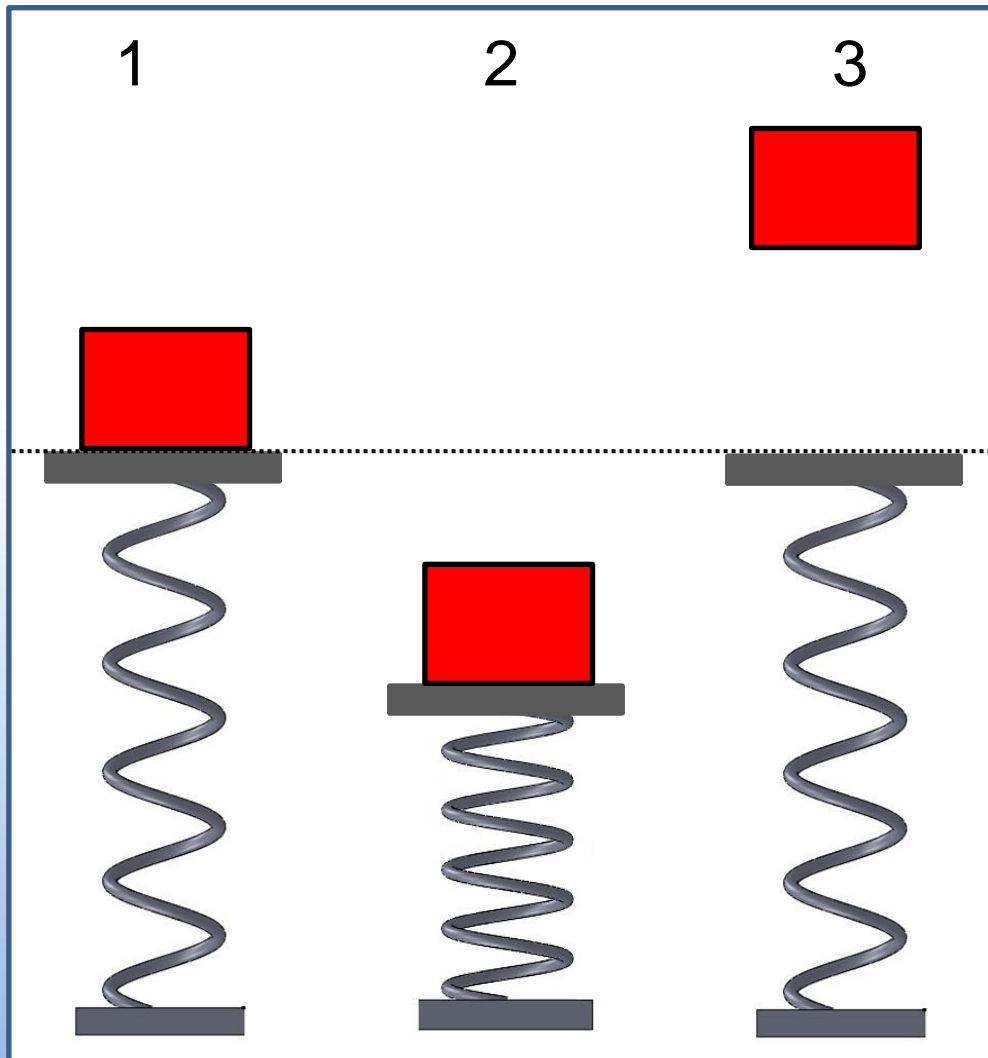
Gerar Relatório

Gráfico:

ATENÇÃO: A figura anexada deve estar em formato JPEG.



Mãos à obra: Formulário de teste



Uma massa é lançada por uma mola comprimida e atinge uma altura (h) acima da condição de repouso da mola.

Para cada compressão (x) da mola uma altura é medida.

Queremos determinar a constante de mola.

Mãos à obra: Formulário de teste

Dados medidos:

Compressão (m)	Altura (m)
0,01	0,108
0,02	0,203
0,03	0,298
0,04	0,411
0,05	0,505

Neste caso a energia se conserva e podemos igualar

$$mgh = \frac{1}{2} kx^2 \quad \rightarrow \quad h = \left(\frac{1}{2}k/mg\right) x^2$$

Podemos então fazer um gráfico de h (eixo Y) em função de x^2 (eixo X).

- Faça o gráfico e use o formulário. Use $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ e $m = 0,10 \pm 0,02 \text{ Kg}$
- Calcule a constante de mola e sua incerteza a partir das fórmulas da 1ª aula e compare com o resultado do formulário executável.