

Física Experimental: Ótica e Ondas

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

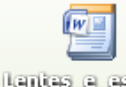
Física Experimental:
Ótica e Ondas



Executáveis



Forms .dotx



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	

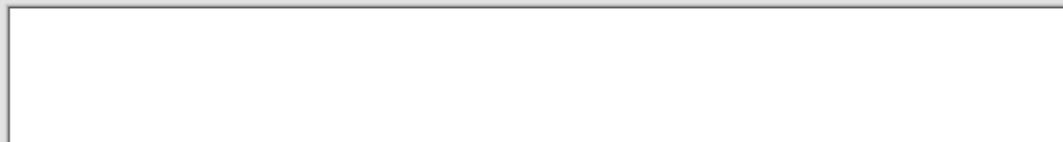
Grandeza calculada experimentalmente

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

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

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

Dados Experimentais

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

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

V 1 \pm Δ V 1 Unidade
19,32 \pm 0,28 m/s

V 2 \pm 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 \pm $\Delta\mu$ 1 Unidade
0,00256 \pm 7,8E-5 Kg/m

μ 2 \pm $\Delta\mu$ 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 (grandeza)

0,05e-5 (incerteza)

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

-7,6e3 (grandeza)

8e2 (incerteza)

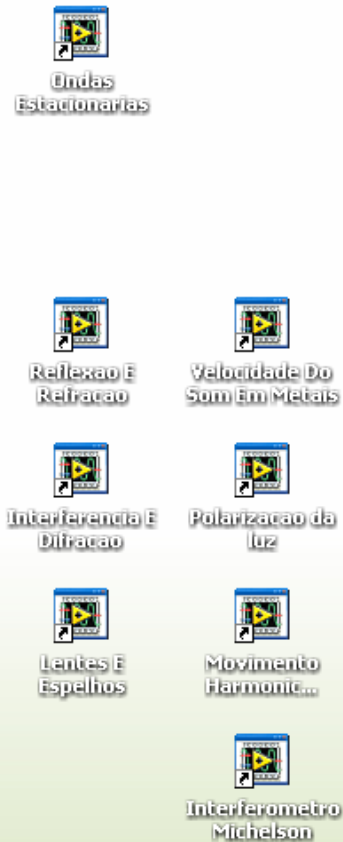
UNIDADES SÃO INFORMADAS EM CAMPOS
ESPECÍFICOS (NÃO ESQUECER)

Criando gráficos: Utilize o Origin

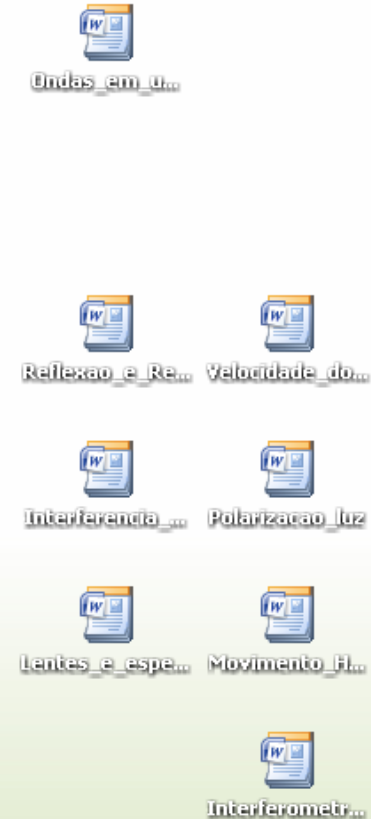
Física Experimental:
Ótica e Ondas



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 context menu is open over column B, with the following options visible:

- Plot
- Cut
- Copy
- Copy (full precision)
- Paste
- Insert
- Delete
- Clear
- Set As
- Set Column Values...
- Fill Column with
- Sort Column
- Sort Worksheet
- Normalize...
- Frequency Count...
- Statistics on Columns...
- Column Width...
- Set Sampling Interval...
- Move Columns
- Show X Column...
- Swap Columns...
- Add Sparklines...
- Mask
- Set as Categorical
- Properties...

The 'Plot' submenu is open, showing:

- Line
- Symbol (selected)
- Line + Symbol
- Columns/Bars
- Multi-Curve
- 3D XYY
- 3D XYZ
- 3D Surface
- Statistics
- Area
- Contour
- Specialized
- Template Library...
- Most Recently Used

The 'Symbol' submenu is open, showing:

- Scatter (selected)
- Y Error
- XY Error
- Vertical Drop Line
- Bubble
- Color Mapped
- Bubble + Color Mapped

Plot selected data as a Scatter Graph

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 software interface. The main window is titled "OriginPro 8 - C:\Documents and Settings\Alunos\Meus documentos\Origin User Files\UNTITLED - /Folder1/". The menu bar includes File, Edit, View, Graph, Data, Analysis, Tools, Format, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and graphing. The left sidebar shows a project tree with "UNTITLED" and "Folder1". The central workspace is divided into two panes: a data table and a graph.

The data table, titled "Book1", is shown in "Sheet1" and contains the following 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, titled "Graph1", displays a scatter plot of the data. 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 50. The data points are plotted as black squares, and a legend in the top right corner identifies the 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

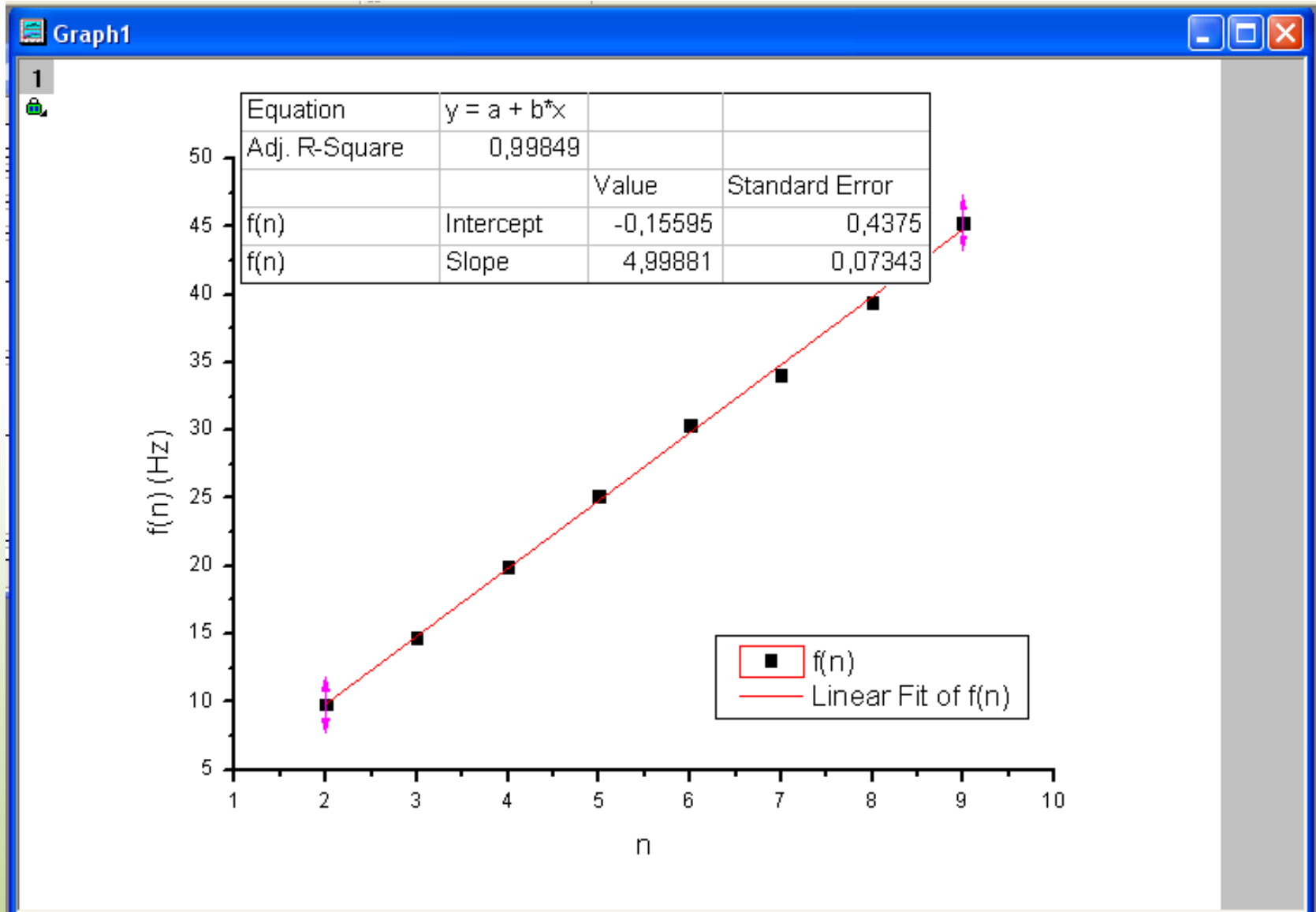
The image shows the OriginPro 8 software interface. A 'Linear Fit' dialog box is open in the foreground, with a red arrow pointing to the 'OK' button. The dialog box contains the following settings:

- 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: (empty)
- Residual Analysis:
 - Regular:
 - Standardized:
 - Studentized:
 - Studentized Deleted:
- Output Results: (empty)

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	35
8	40
9	45

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



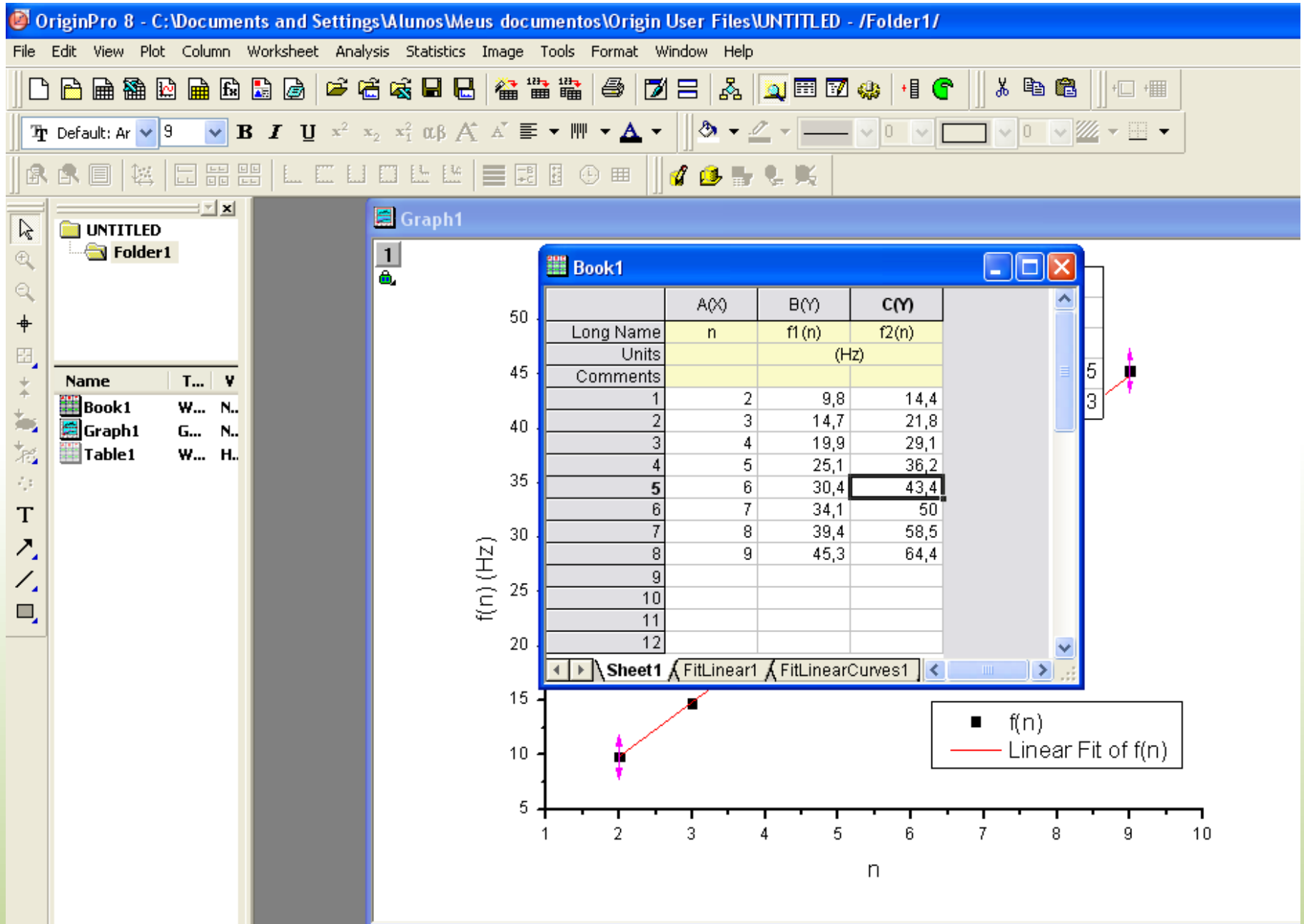
Se for necessário fazer mais de um gráfico adicione colunas à tabela (Column > Add New Columns)

The screenshot shows the OriginPro 8 interface. The 'Column' menu is open, and 'Add New Columns...' is highlighted. The main window displays a data table with the following data:

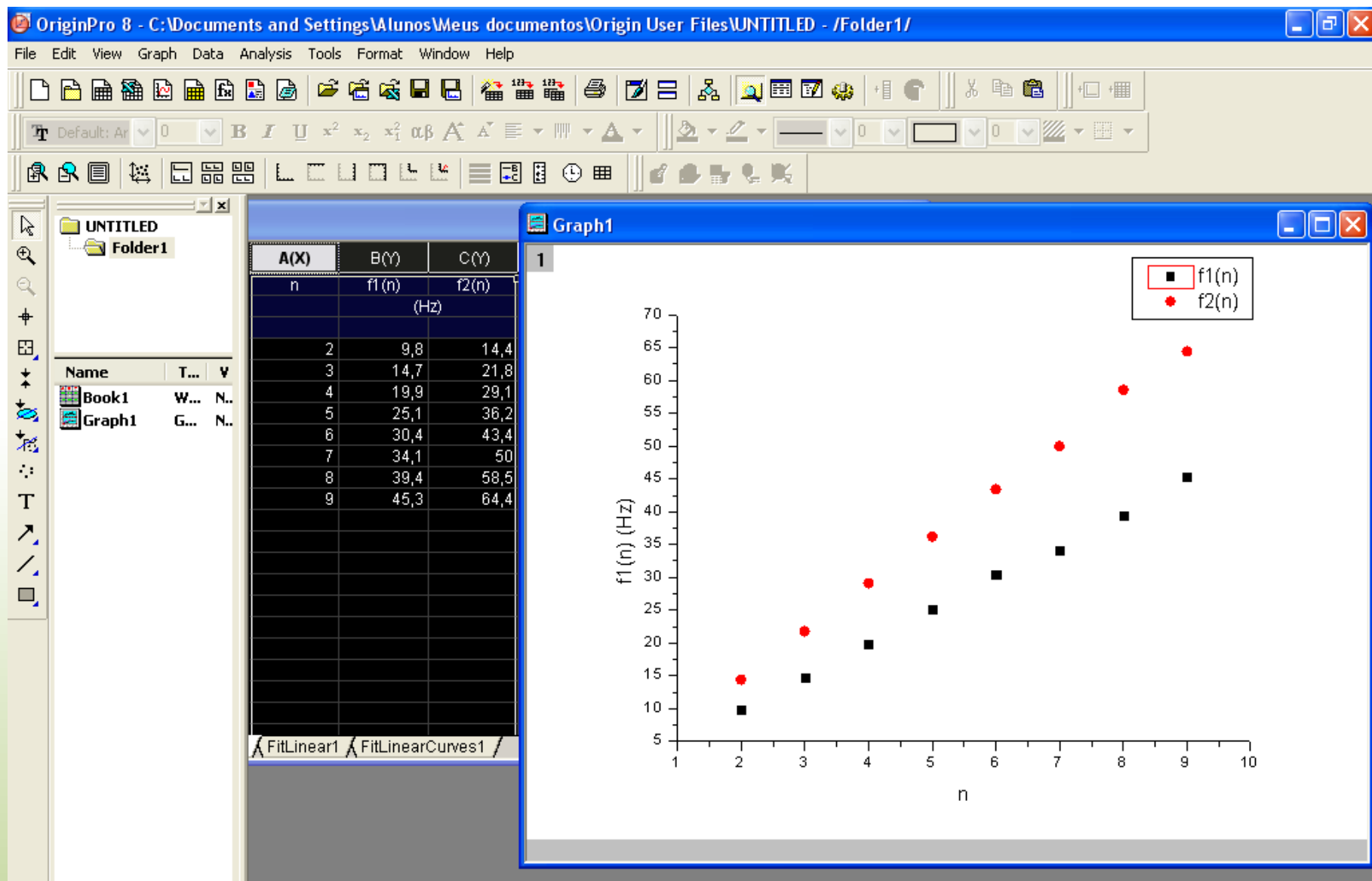
	A(X)	B(Y)
Long Name	n	f(n)
Units		(Hz)
Comments		
1	2	9,8
2	3	14,7
3	4	19,9
4	5	25,1
5	6	30,4
6	7	34,1
7	8	39,4
8	9	45,3
9		
10		
11		
12		

Below the table, a graph shows the data points (black squares) and a red line representing the linear fit of f(n). 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. A legend in the bottom right corner identifies the black square as 'f(n)' and the red line as 'Linear Fit of f(n)'.

Digite os dados adicionais (adicione quantas colunas precisar)



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

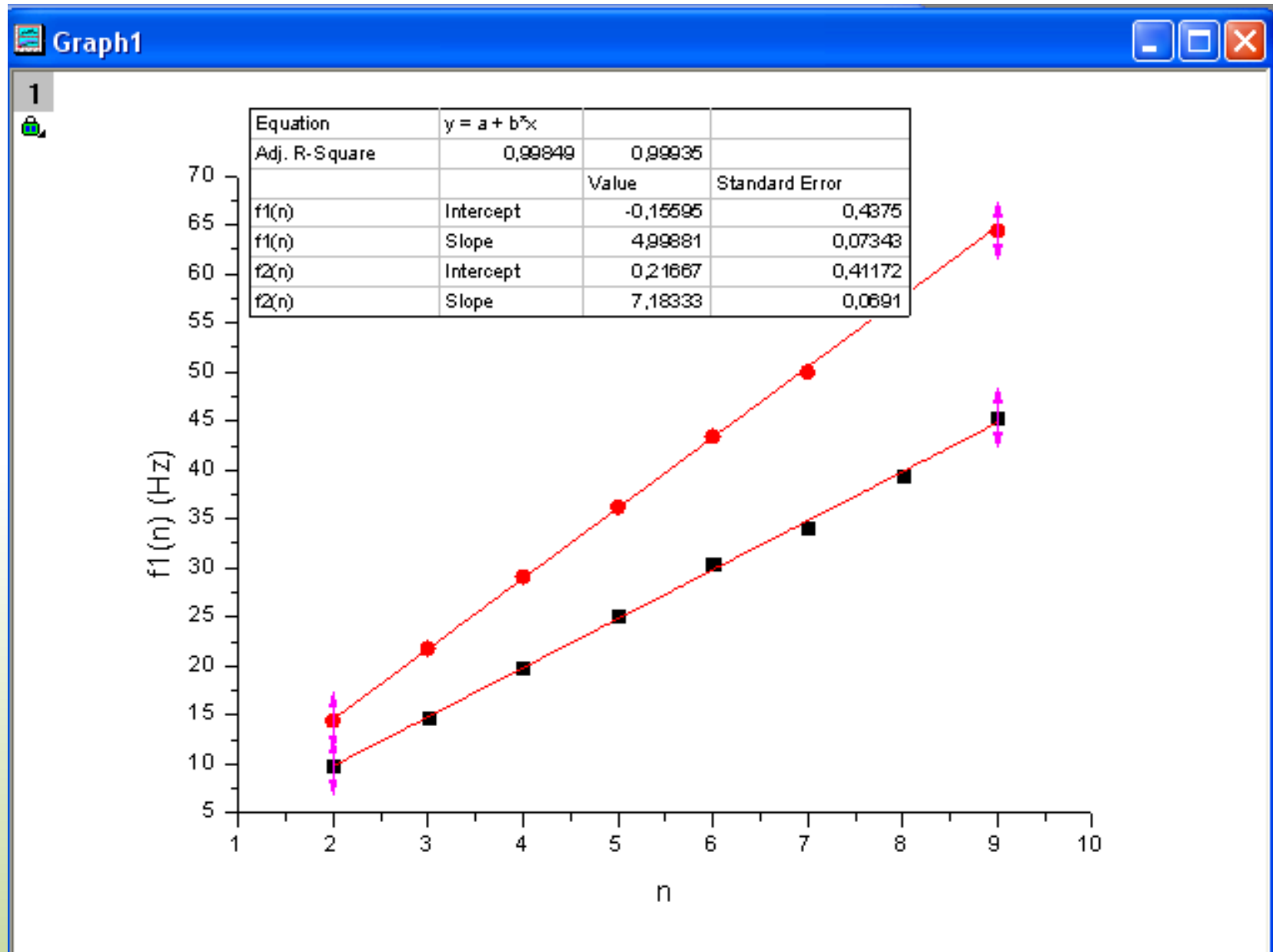


Neste caso faz-se o ajuste linear das duas curvas simultaneamente

The screenshot shows the OriginPro 8 interface. The 'Analysis' menu is open, with 'Fitting' selected, and the 'Fit Linear' option is highlighted. A sub-menu is visible with '1 <Last used>' and 'Open Dialog...'. In the background, a scatter plot displays two data series: $f_1(n)$ (black squares) and $f_2(n)$ (red circles). The x-axis is labeled 'n' and ranges from 1 to 10. The y-axis is labeled ' $f_1(n)$ (Hz)' and ranges from 5 to 45. The data points for $f_1(n)$ are approximately (2, 10), (3, 15), (4, 20), (5, 25), (6, 30), (7, 35), (8, 40), (9, 45). The data points for $f_2(n)$ are approximately (2, 15), (3, 22), (4, 29), (5, 36), (6, 43), (7, 50), (8, 57), (9, 64).

n	$f_1(n)$ (Hz)	$f_2(n)$ (Hz)
2	10	15
3	15	22
4	20	29
5	25	36
6	30	43
7	35	50
8	40	57
9	45	64

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

The screenshot shows the OriginPro 8 interface. The 'File' menu is open, and 'Export Graphs...' is highlighted. The 'Graph1' window displays a plot of $f_1(n)$ (Hz) versus n . The plot shows two data series with linear regression lines. The data points are as follows:

n	f1(n) (Hz) (Red)	f1(n) (Hz) (Black)
2	14	10
3	22	15
4	29	20
5	36	25
6	43	30
7	50	35
8	57	40
9	64	45

The regression table for the graph is:

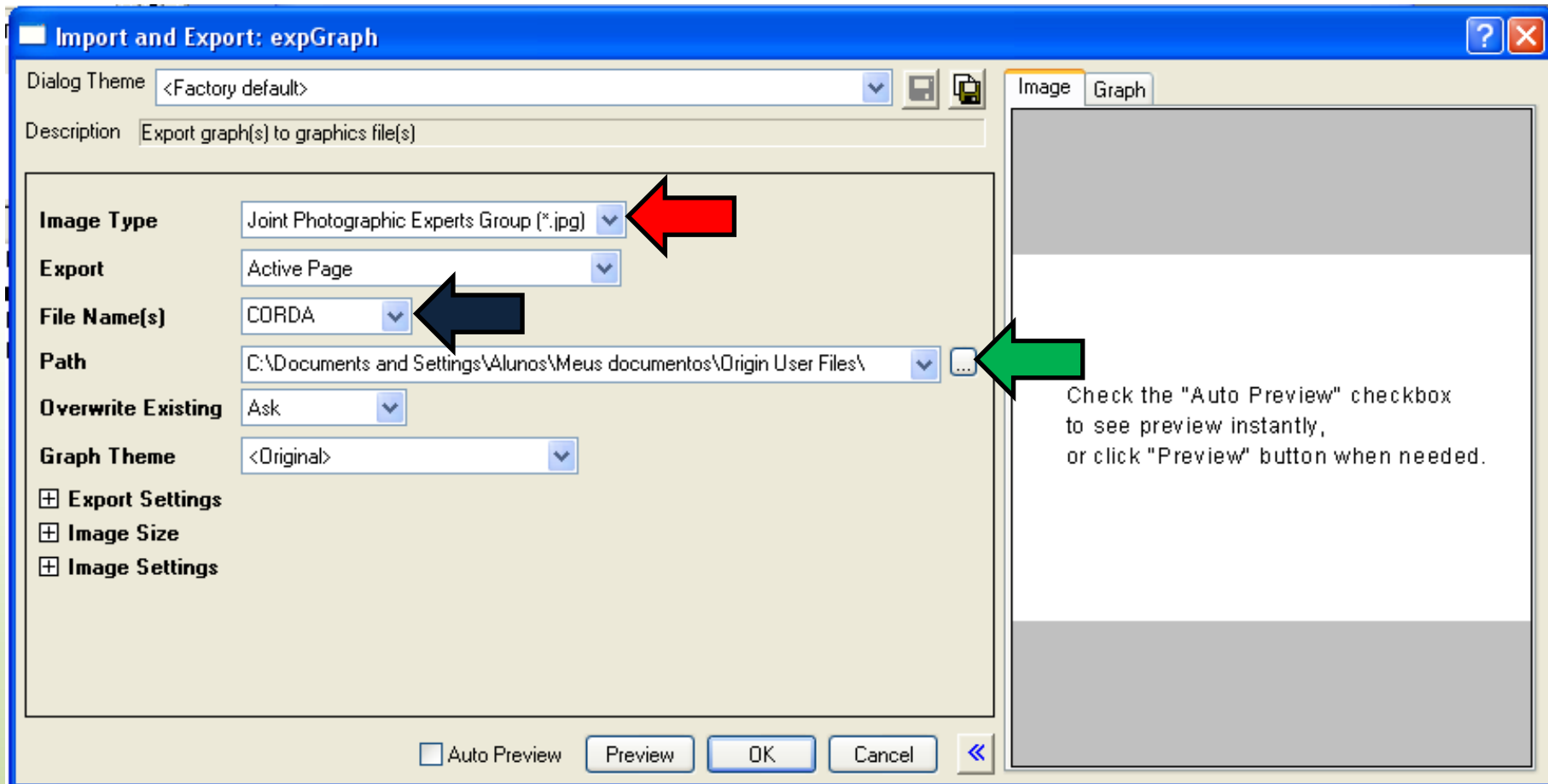
Equation	$y = a + b \cdot x$		
Adj. R-Square	0,99849	0,99935	
	Value	Standard Error	
f1(n) Intercept	-0,15595	0,4375	
f1(n) Slope	4,99881	0,07343	
f2(n) Intercept	0,21667	0,41172	
f2(n) Slope	7,18333	0,0691	

Ondas estacionárias em uma corda

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

→ **Preencha o nome do arquivo**

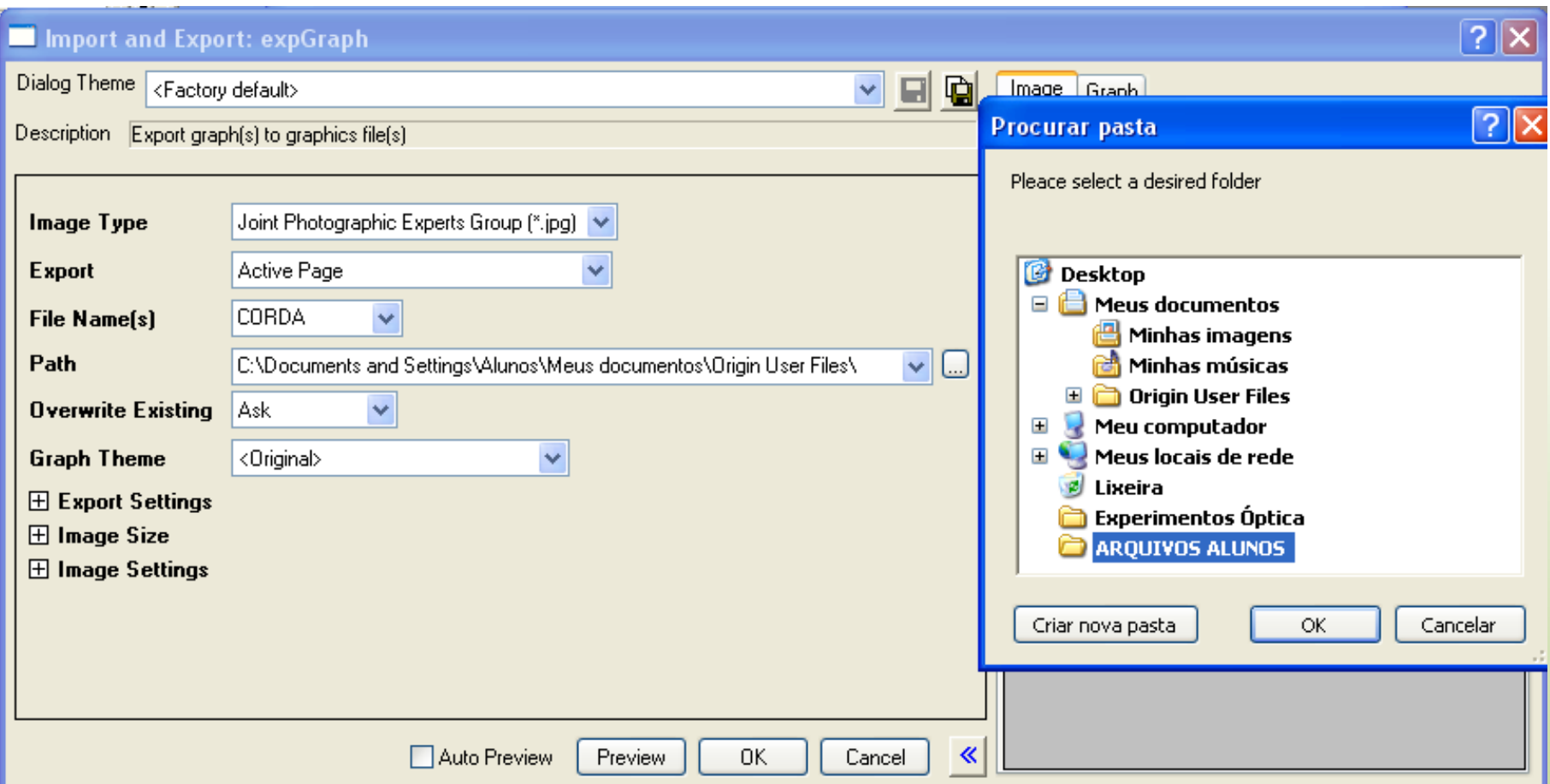
A pasta para gravação também deve ser alterada (próx. slide)



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)



Abrir

Examinar: ARQUIVOS ALUNOS

- Documentos recentes
- Desktop
- Meus documentos
- Meu computador
- Meus locais de rede

CORDA

Nome do arquivo: CORDA

Arquivos do tipo: All Files (*.*)

OK

Cancelar

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

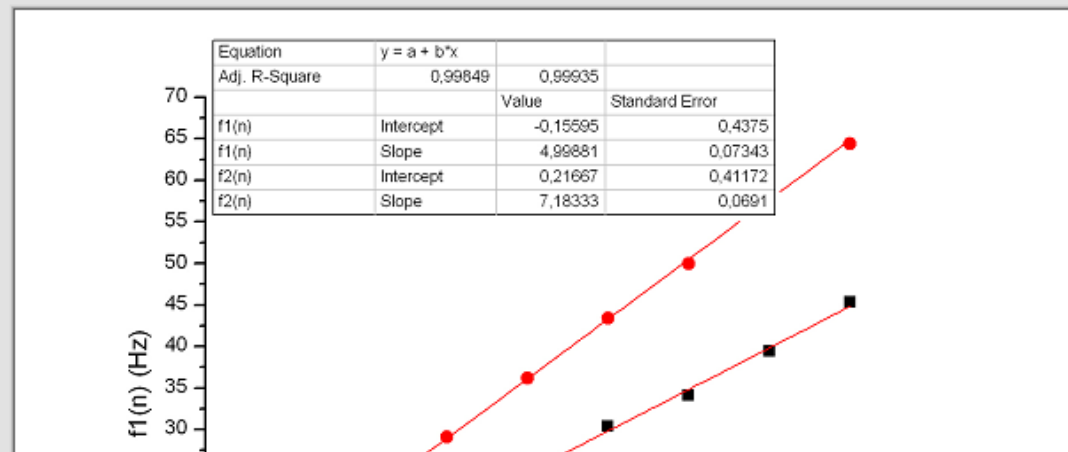
μ 1	$\Delta\mu$ 1	Unidade
0,00256	± 7,8E-5	Kg/m
μ 2	$\Delta\mu$ 2	Unidade
0,0025	± 5,3E-5	Kg/m

Caminho para a imagem do grafico (JPEG)

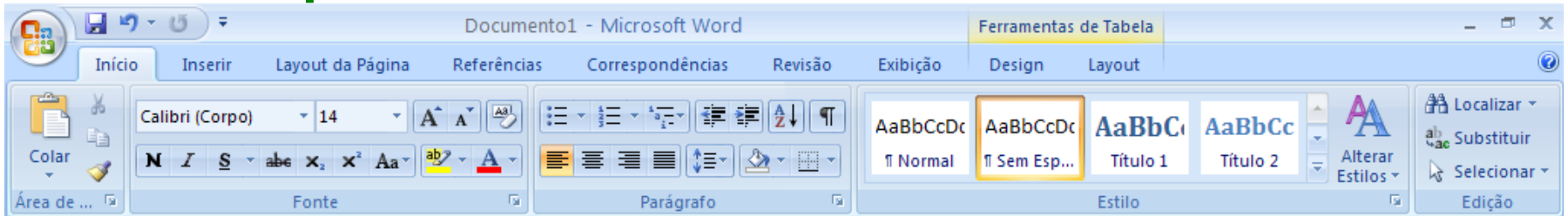
Gerar Relatório

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

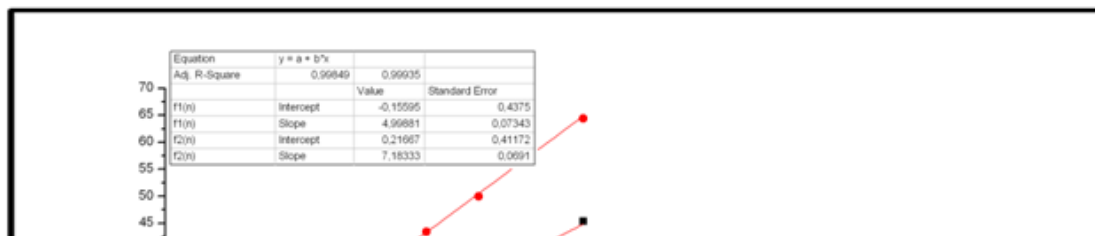
	Valor	Incerteza	Unidade
Inclinação1	5,000E+0	±7,30E-2	Hz
Inclinação2	7,180E+0	±6,90E-2	Hz
V 1	1,932E+1	±2,80E-1	m/s
V 2	2,774E+1	±2,70E-1	m/s

Valor de referência:

Grandeza calculada experimentalmente:

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

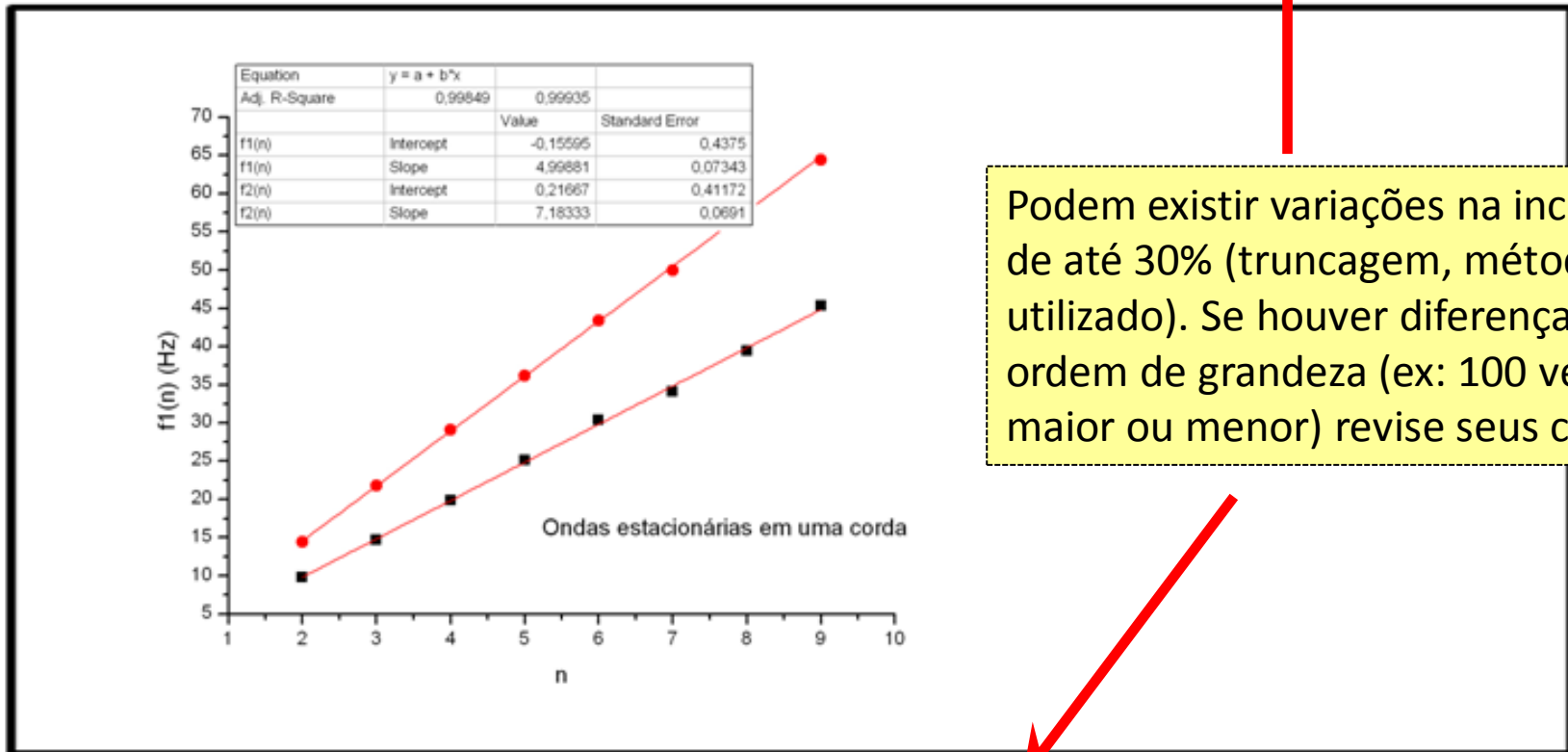
	Valor	Incerteza	Unidade
μ1	2,560E-3	±7,80E-5	Kg/m
μ2	2,500E-3	±5,30E-5	Kg/m



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

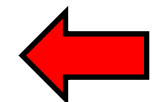
- Experimentos Óptica
- OriginPro 8
- DataStudio
- Lixeira
- ARQUIVOS ALUNOS

Executáveis

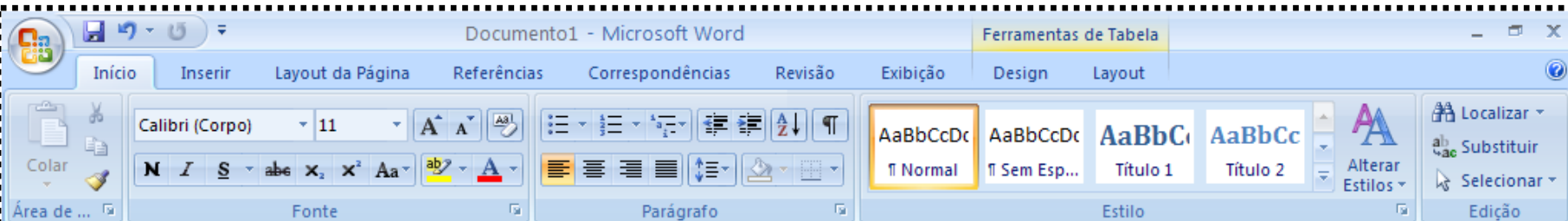
- Ondas Estacionarias
- Reflexao E Refracao
- Velocidade Do Som Em Metais
- Interferencia E Difracao
- Polarizacao da luz
- Lentes E Espelhos
- Movimento Harmonic...
- Interferometro Michelson

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:

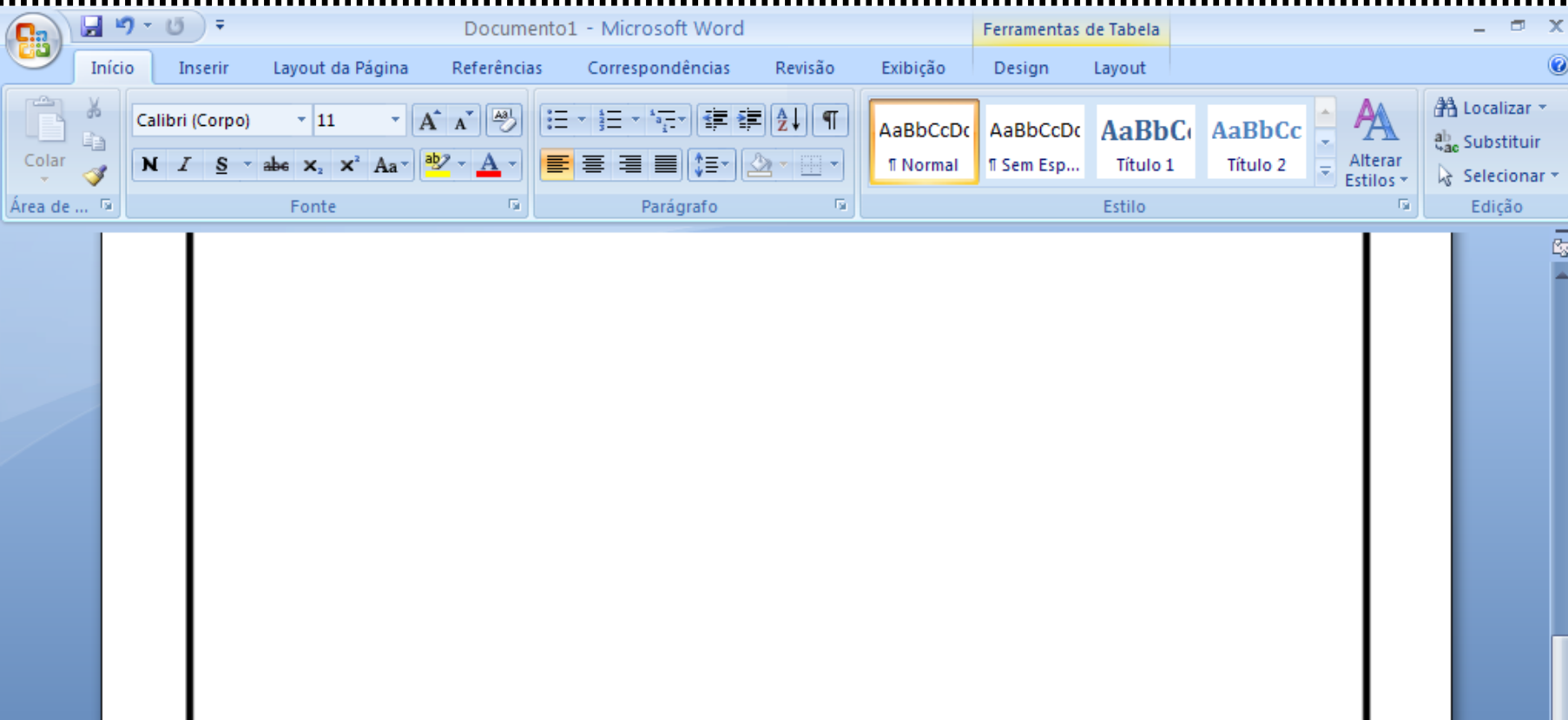
Dados Experimentais:

	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)



The screenshot shows the Microsoft Word interface with the ribbon set to 'Ferramentas de Tabela'. The ribbon includes tabs for 'Início', 'Inserir', 'Layout da Página', 'Referências', 'Correspondências', 'Revisão', 'Exibição', 'Design', and 'Layout'. The 'Início' tab is active, showing options for 'Fonte' (Font), 'Parágrafo' (Paragraph), 'Estilo' (Style), and 'Edição' (Edit). The 'Fonte' group shows 'Calibri (Corpo)' and size '11'. The 'Parágrafo' group shows alignment and bullet point options. The 'Estilo' group shows 'Normal' and 'Sem Esp...' styles. The 'Edição' group shows 'Localizar', 'Substituir', and 'Selecionar' options. A large empty text box is visible in the center of the page.

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



Meu computador



DataStudio



Adobe Reader 8



OriginPro 8.5



Convert



Experimentos
Óptica

Executáveis



Movimento_Harm...



Interferometro_...



Polarizacao_luz



Reflexao_e_Ref...



Lentes_e_espelhos



Velocidade_do_s...



Ondas_em_uma_...



Interferencia_dif...

Forms .dotx



Movimento
Harmonico Simples



Reflexao E
Refracao



Lentes E Espelhos



Interferometro
Michelson



Polarizacao da luz



Ondas Estacionarias

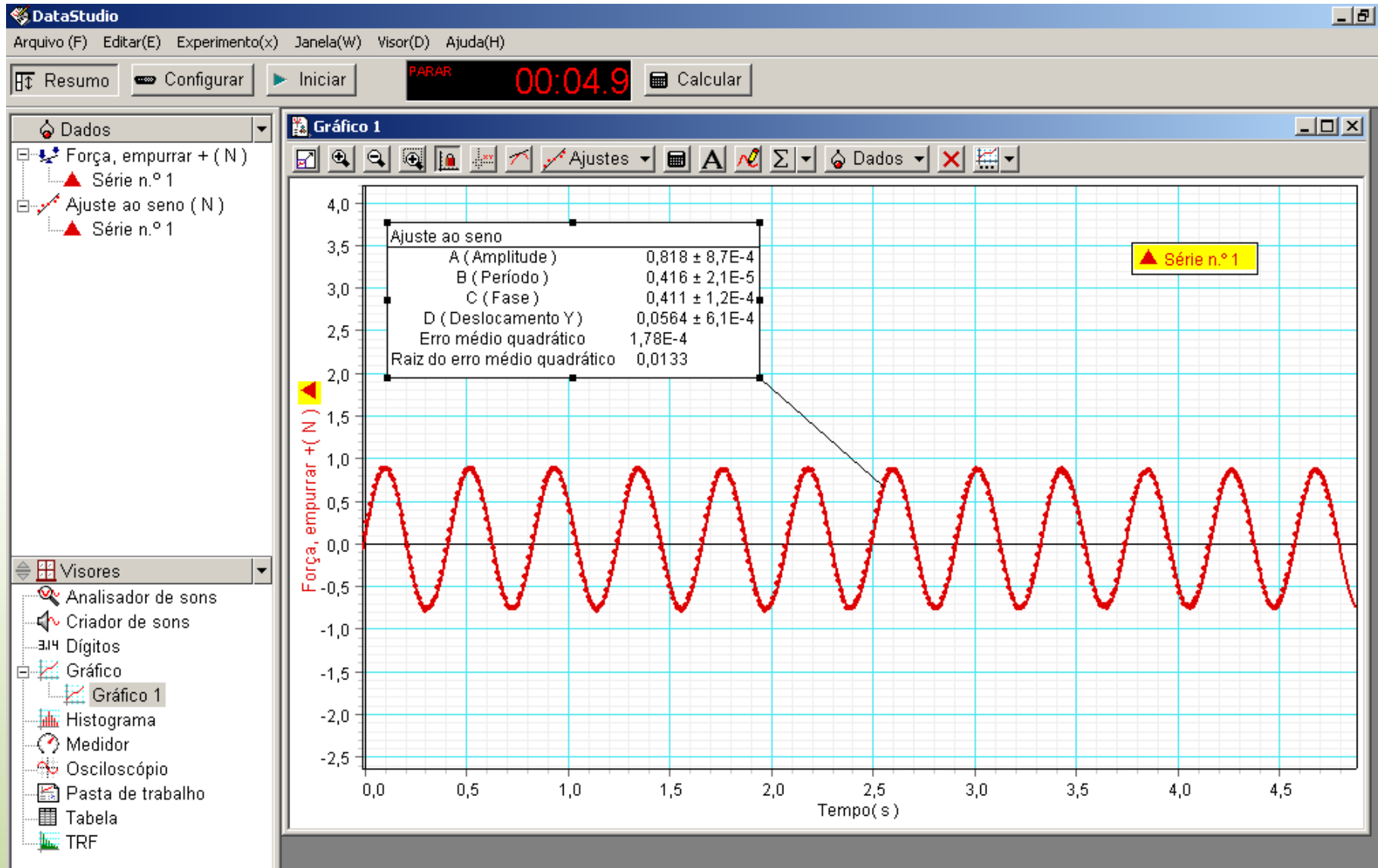


Velocidade Do Som
Em Metais

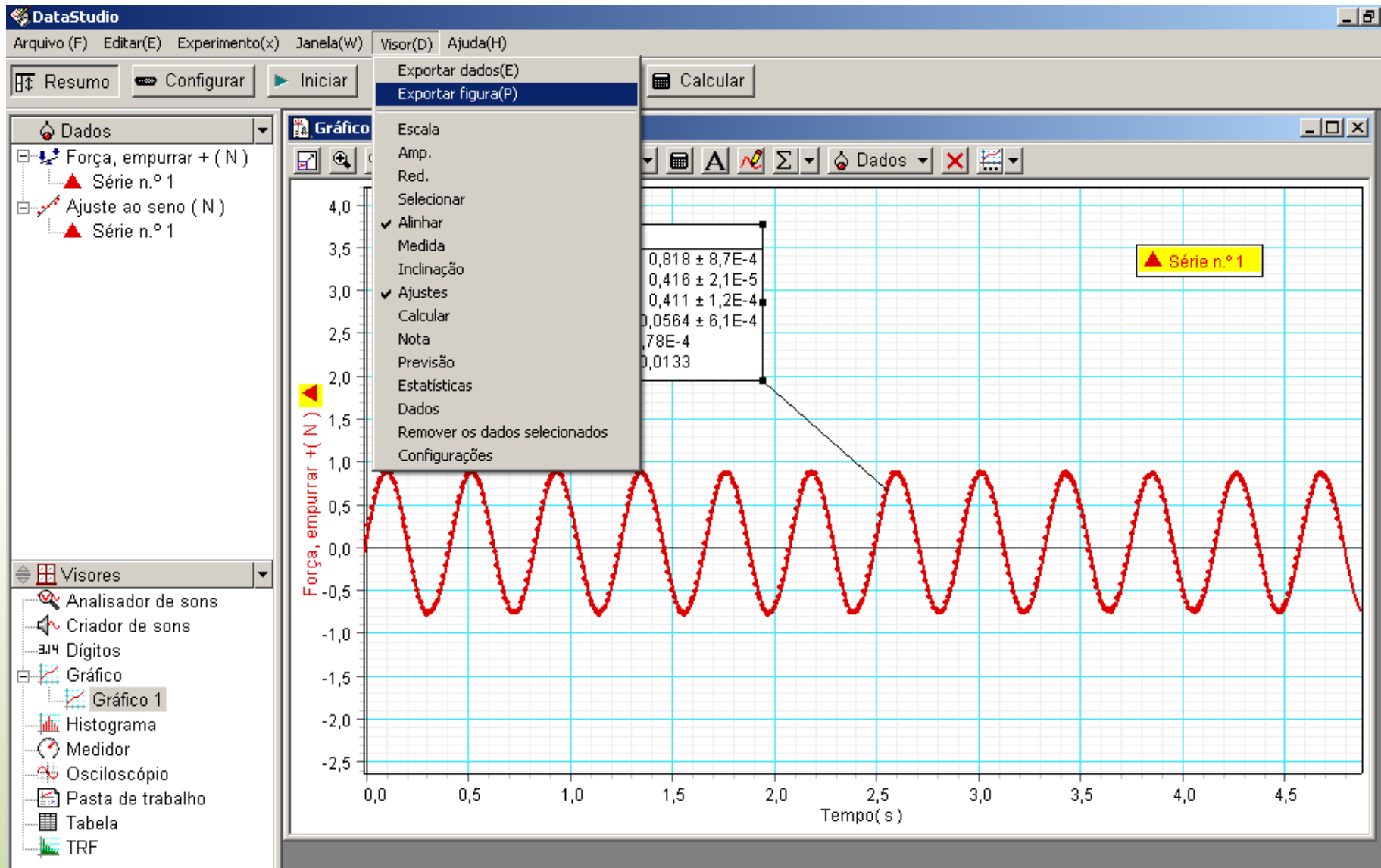


Interferencia E
Difracao

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 the y-axis labeled "Força, empurrar + (N)" and the x-axis labeled "Tempo (s)". The graph shows a red sinusoidal wave representing "Série n.º 1". A "Salvar como" dialog box is open, showing the file location "Desktop" and the folder "ARQUIVOS ALUNOS" selected. The dialog box also shows the file name "teste1" and the file type "Arquivos de bitmap (*.bmp)".

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

Gráfico 1

Salvar em: Desktop

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

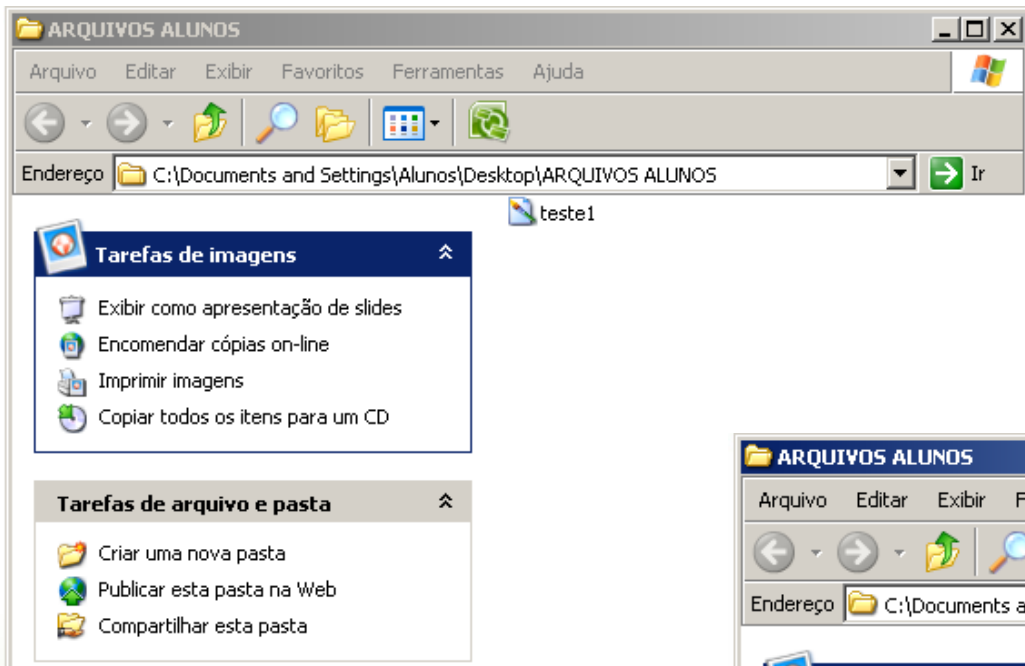
Nome do arquivo: teste1

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

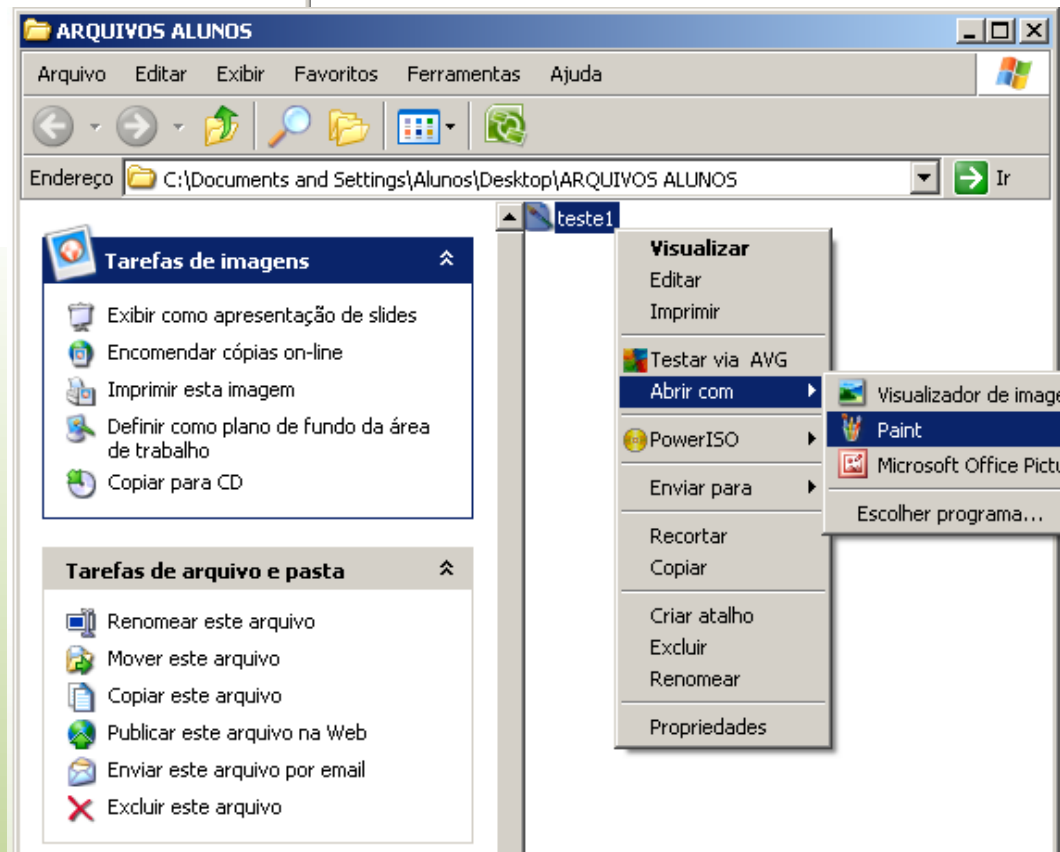
Abrir Cancelar

Tempo (s)

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 a list of file formats. The "JPEG (*.JPG;*.JPEG;*.JPE;*.JFIF)" format is selected. Other visible formats include "Bitmap de 24 bits (*.bmp;*.dib)", "Bitmap monocromático (*.bmp;*.dib)", "Bitmap de 16 cores (*.bmp;*.dib)", "Bitmap de 256 cores (*.bmp;*.dib)", "GIF (*.GIF)", "TIFF (*.TIF;*.TIFF)", and "PNG (*.PNG)".

The background of the Paint window 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 labeled "Série n.º 1" and a tooltip showing the following values:

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

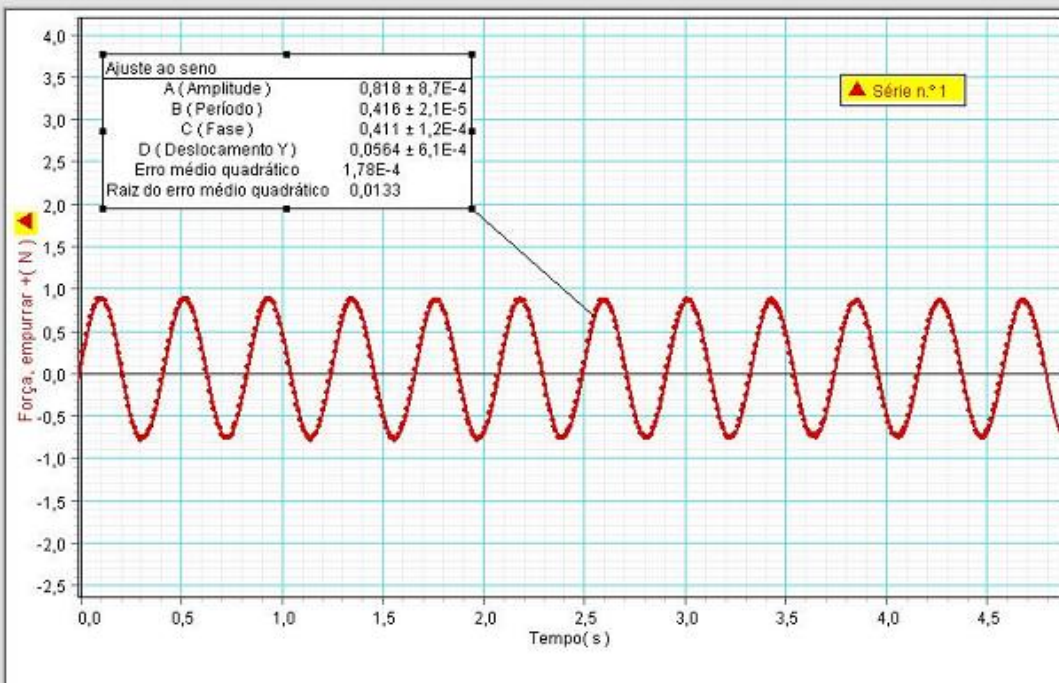
Período	Δ Período	Unidade	kmola (movim.)	Δ kmola (movim.)	Unidade
0	± 0		0	± 0	
ω	$\Delta\omega$	Unidade	kmola (direto)	Δ kmola (direto)	Unidade
0	± 0		0	± 0	
Massa	Δ Massa	Unidade	Amplitude	Δ Amplitude	Unidade
0	± 0		0	± 0	
Força max	Δ Força max	Unidade	Equação do movimento		
0	± 0				
X (distensão da mola)	Δ X (distensão da mola)	Unidade	Caminho para a imagem do grafico (JPEG)		
0	± 0		C:\Documents and Settings\Alunos\Desktop\		

Mostrar Gráfico

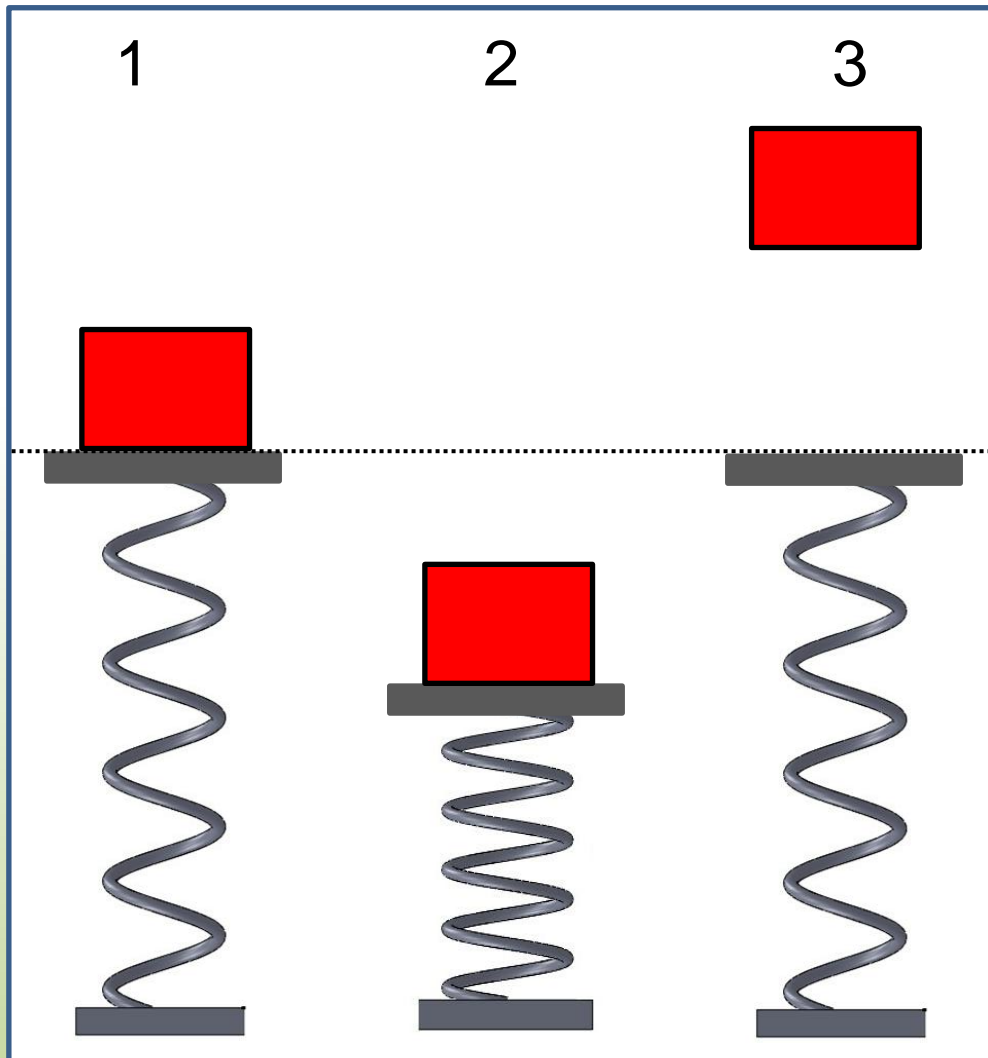
Gerar Relatório

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.