

Física Experimental: Mecânica

Aula 3

- Relatórios eletrônicos

- Experimento: Pêndulo simples

Conteúdo desta aula:

- Relatórios no computador..... slides 3 – 4
- Inserindo dados slides 5 – 10
- Inserindo um gráfico slides 11 – 15
- Formulários DOTX slides 16 – 18
- O que deve ser entregue slides 19
- Experimento: Pêndulo simples

Exemplo de ícones no desktop

Física Experimental:
Ótica e Ondas


Experimentos
Óptica


DataStudio


OriginPro 8


SciDAVis


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

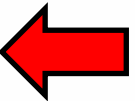
SciDAVis

ARQUIVOS
ALUNOS

Lixeira

Executáveis

Ondas
Estacionarias



Reflexao E
Refraçao

Velocidade Do
Som Em Metais

Interferencia E
Difraçao

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)


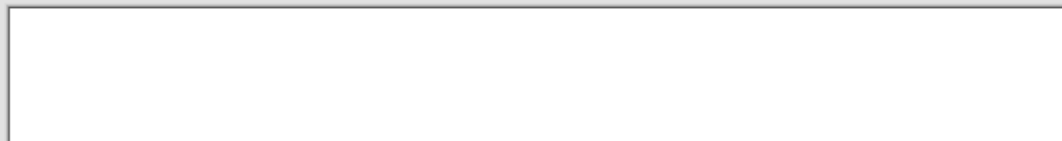


Gráfico:



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 \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)

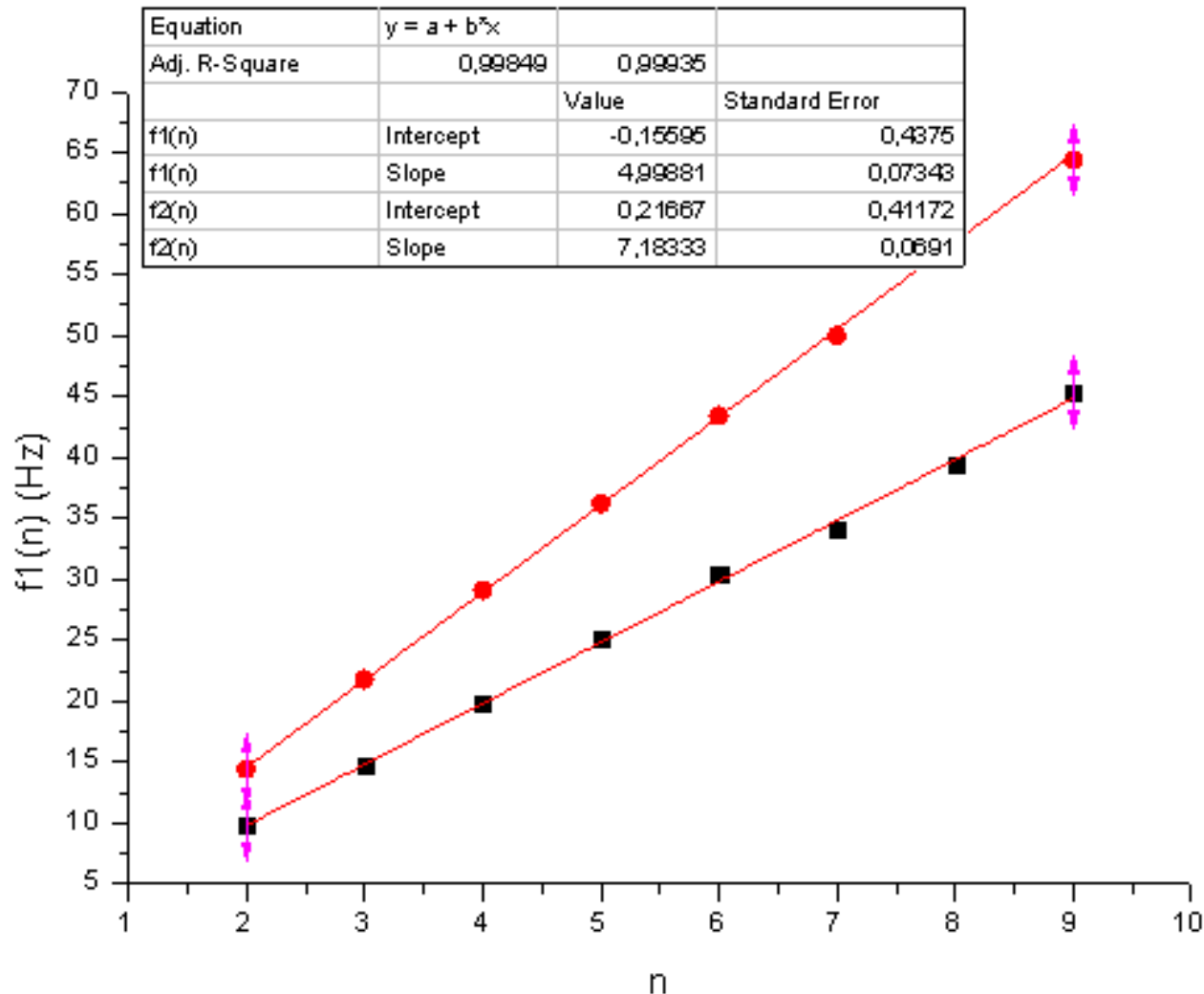
$(-7,6 \pm 0,8) \times 10^3$

-7,6e3 (grandeza)

8e2 (incerteza)

UNIDADES SÃO INFORMADAS EM CAMPOS
ESPECÍFICOS DE TEXTO (NÃO ESQUECER)

LEMBRETE: o gráfico a ser anexado ao formulário é feito em Origin ou SciDAVis, e salvo em formato .jpg (aula 2)



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)

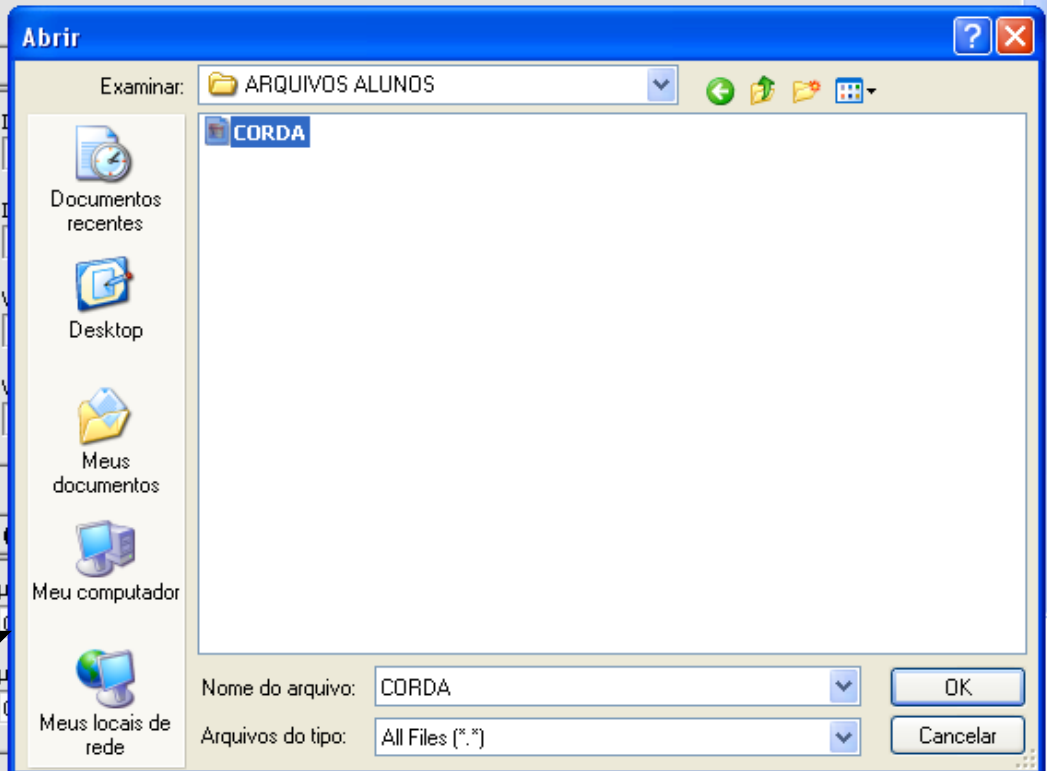
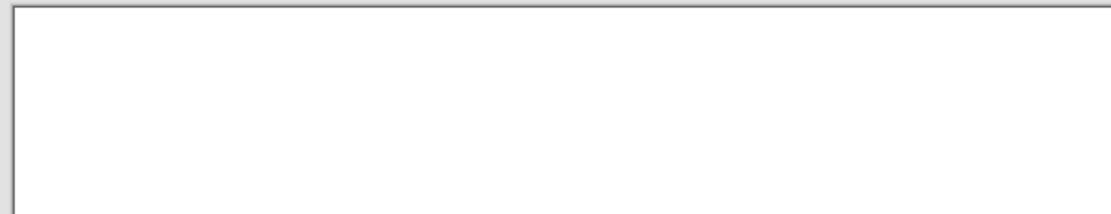


Gráfico:



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

Gerar Relatório

Mostrar Gráfico

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

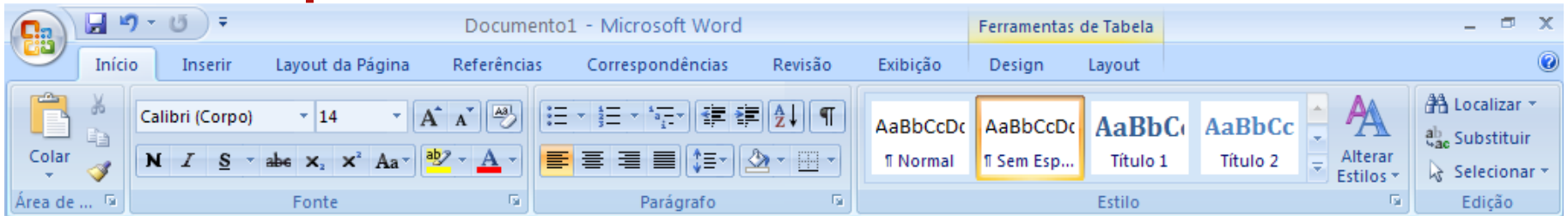
Caminho para a imagem do grafico (JPEG)

C:\Documents and Settings\Alunos\Desktop\

Gráfico:

Equation	y = a + b*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

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

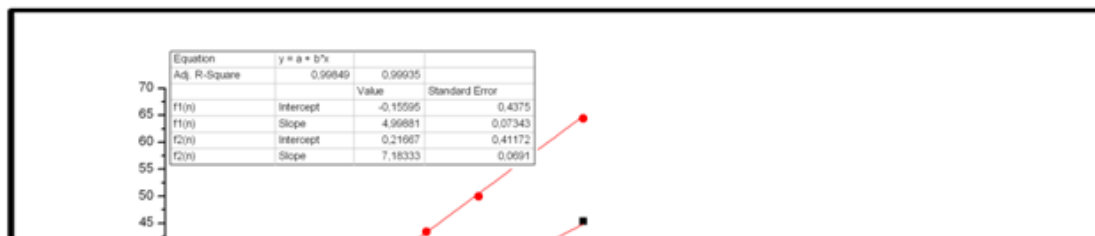
	Valor	Incerteza	Unidade
Inclinação1	5,000E+0	±7,30E-2	Hz
Inclinação2	7,180E+0	±6,90E-2	Hz
V 1	1,932E+1	±2,80E-1	m/s
V 2	2,774E+1	±2,70E-1	m/s

Valor de referência:

Grandeza calculada experimentalmente:

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

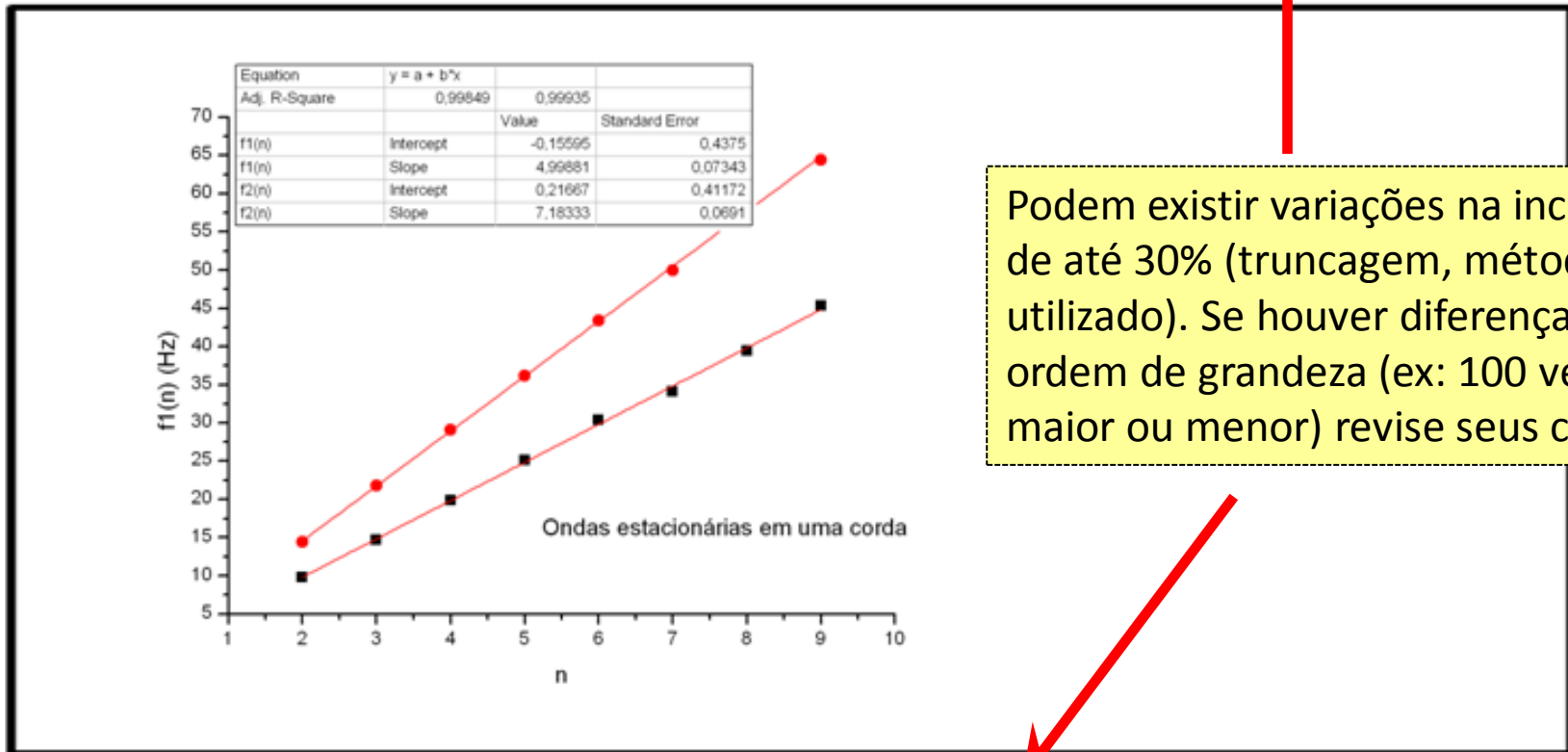
	Valor	Incerteza	Unidade
μ1	2,560E-3	±7,80E-5	Kg/m
μ2	2,500E-3	±5,30E-5	Kg/m



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

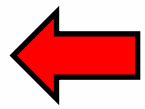
- Experimentos Óptica
- OriginPro 8
- DataStudio
- Lixeira
- ARQUIVOS ALUNOS

Executáveis

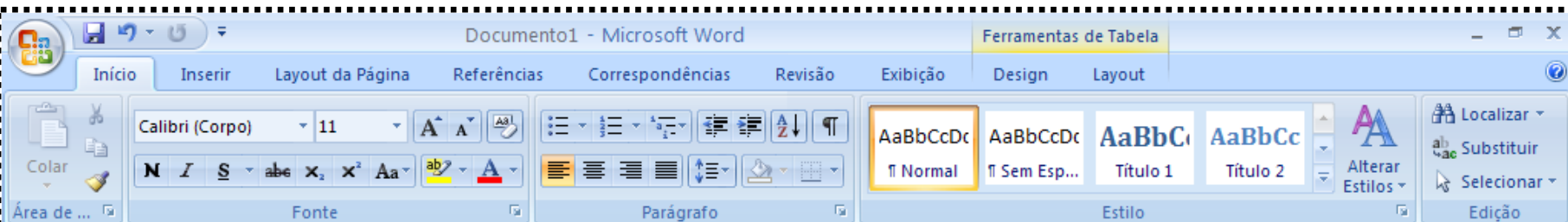
- Ondas Estacionarias
- Reflexao E Refracao
- Velocidade Do Som Em Metais
- Interferencia E Difracao
- Polarizacao da luz
- Lentes E Espelhos
- Movimento Harmonic...
- Interferometro Michelson

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:

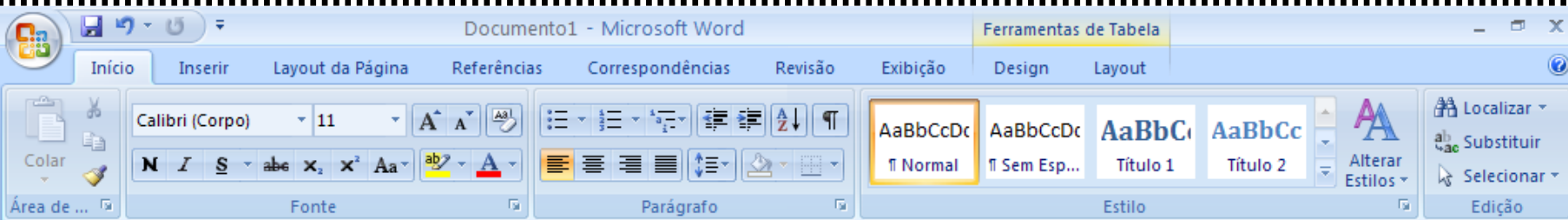
Dados Experimentais:

	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)



Documento1 - Microsoft Word

Ferramentas de Tabela

Início Inserir Layout da Página Referências Correspondências Revisão Exibição Design Layout

Calibri (Corpo) 11

Fonte

Parágrafo

Estilo

Edição

Localizar
Substituir
Selecionar

Área de ...

Colar

Normal

Sem Esp...

Título 1

Título 2

Alterar Estilos

CÁLCULO A PARTIR DAS VARIÁVEIS FORNECIDAS (processo automatizado):
 $\mu_1 = (\pm)$ $\mu_2 = (\pm)$

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 TABELA E CÁLCULOS 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)

1º Experimento: Pêndulo simples

O professor fará a medida do período de 5 pêndulos com comprimentos diferentes. A tabela será disponibilizada no quadro.

Faça o gráfico no Origin ou SciDAVis e execute os procedimentos do roteiro para obter experimentalmente o valor da aceleração da gravidade no laboratório.

Preencha o formulário eletrônico e entregue-o ao professor no fim da aula.