

## Geradores de Física

Jean-Carlo Valduga  
Guilherme Francisco Zabott  
Ednei

27 de Abril de 2009

### **Introdução**

Este experimento visa aplicar os conceitos apresentados nos experimentos anteriores (erros, propagação de erros e gráficos) para estudar um dos fenômenos mais comuns da Física: o Movimento Uniformemente Variado (MUV) e obter, a partir das equações deste tipo de movimento, o valor da aceleração local da gravidade (**g**).

Tais estudos resultantes desta pesquisa foram elaborados no laboratório de Física do UNICS Centro Universitário Católico do Sudoeste do Paraná campus II.

Os experimentos realizados neste laboratório foram:

Trilho de ar inclinado a  $10^\circ$ ;

Trilho de ar na horizontal;

Queda livre

Nos experimentos contidos neste relatório mostram graficamente como o Movimento Uniforme Variado se comporta na prática, seus respectivos valores de aceleração e como o ponto de gravidade faz a diferença na apresentação dos resultados.

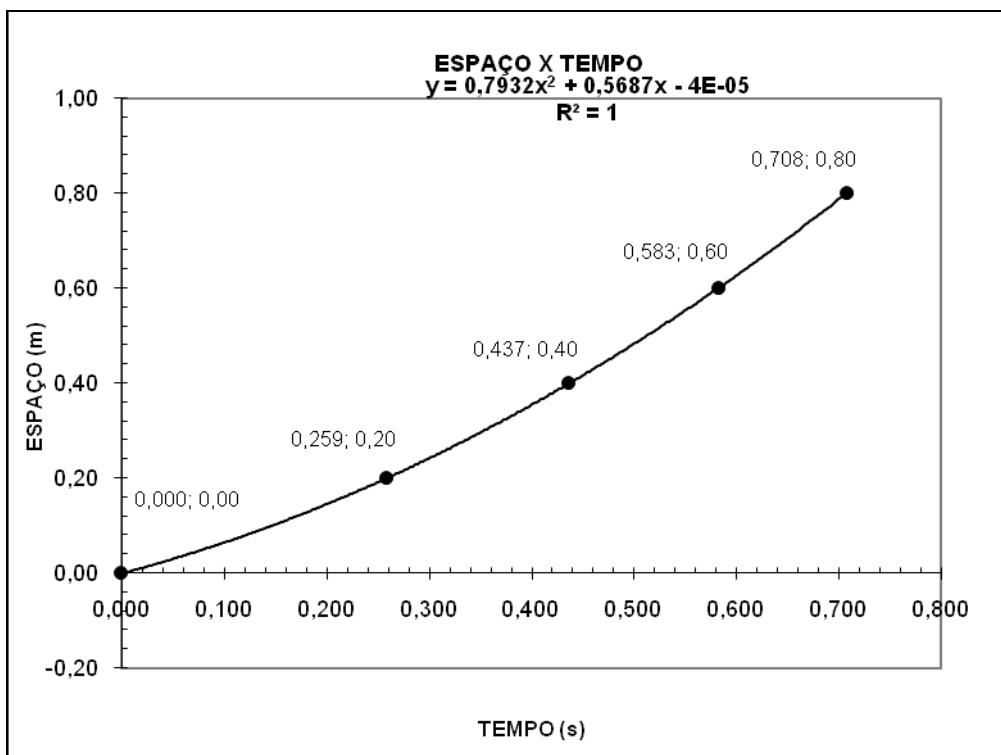
***Procedimentos Experimentais:***

O primeiro experimento realizado foi o trilho de ar inclinado a  $10^\circ$ , com o qual realizou-se dez medidas.

Os equipamentos utilizados foram um gerador de interface, juntamente com voltímetros, e quatro sensores de velocidade como segue a figura abaixo um carrinho segue em seu trilho por um guia comandado por um túnel de ar, neste percurso é medido a velocidade em quatro intervalos de tempo.

***Trilho de ar inclinado à  $10^\circ$***

### Experimento 1: Trilho de ar inclinado à 10°



De acordo com os dados obtidos na tabela vemos que, no primeiro experimento os resultados de  $R^2$ , devido a médiat 1 -2; 2-3; 3-4 e 4-5, uma variação, devido a possíveis interferências na medida do experimento. Essa variação dos resultados esta ligado diretamente ao modo de posição em cada medida com o carrinho no trilho de ar inclinado à 10°, e ao deslocamento ocasionado por um leve desvio de ar no equipamento Uma forma possível de eliminar algum erro, é a medida ser feita por apenas duas pessoas somente, na qual tentar repetir o experimento da mesma maneira em todas as medidas.

$\Delta t$  intervalo de 1-2:

Espaço (m) 0,20  
 Tempo (s) 0,259

$\Delta t$  intervalo de 2-3:

Espaço (m) 0,40  
 Tempo (s) 0,437

$\Delta t$  intervalo de 3-4:

Espaço (m) 0,60

Curso de Engenharia Civil – Laboratório

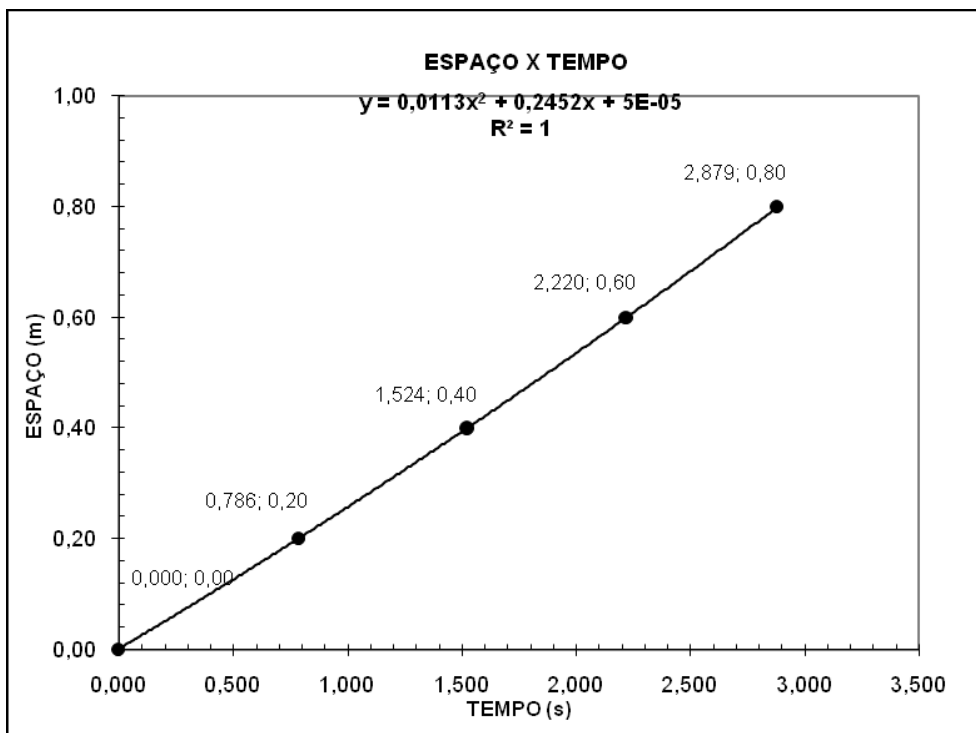
Tempo (s) 0,583

$\Delta t$  intervalo de 4-5:

Espaço (m) 0,80

Tempo (s) 0,708

***Experimento 2: Trilho de ar Horizontal***



De acordo com os dados obtidos na tabela vemos que, no primeiro experimento os resultados de  $R^2$ , devido a médiat 1 -2; 2-3; 3-4 e 4-5, uma variação, devido a possíveis interferências na medida do experimento. Já neste experimento a interferencia no resultados das medidas de velocidade são mais vistos no gráfico acima, com o qual o trilho de ar estava na posição horizontal sem inclinação fazendo com que o carrinho movimentasse pelo trilho a uma velocidade menor que a do experimento anterior, sem que a gravidade atue com mais força.

$\Delta t$  intervalo de 1-2:  
 Espaço (m) 0,20  
 Tempo (s) 0,786

$\Delta t$  intervalo de 2-3:  
 Espaço (m) 0,40  
 Tempo (s) 1,524

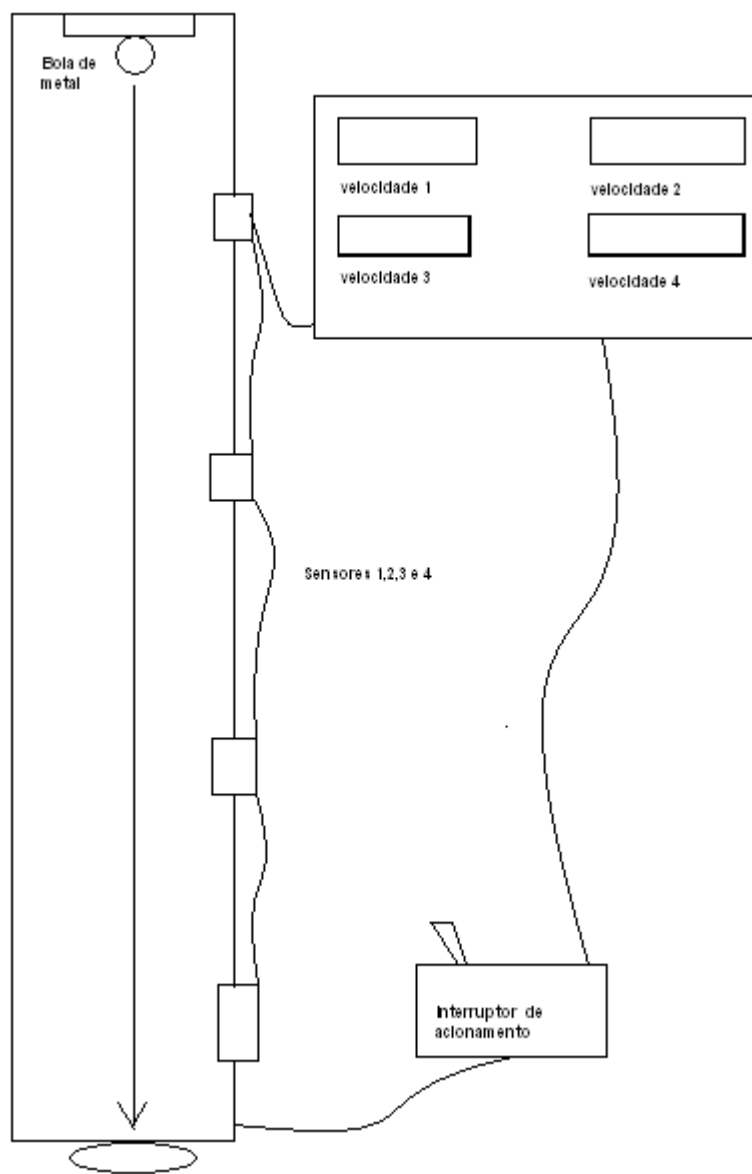
$\Delta t$  intervalo de 3-4:  
 Espaço (m) 0,60  
 Tempo (s) 2,220

$\Delta t$  intervalo de 4-5:  
 Espaço (m) 0,80  
 Tempo (s) 2,879

### ***Experimento 3: Queda Livre***

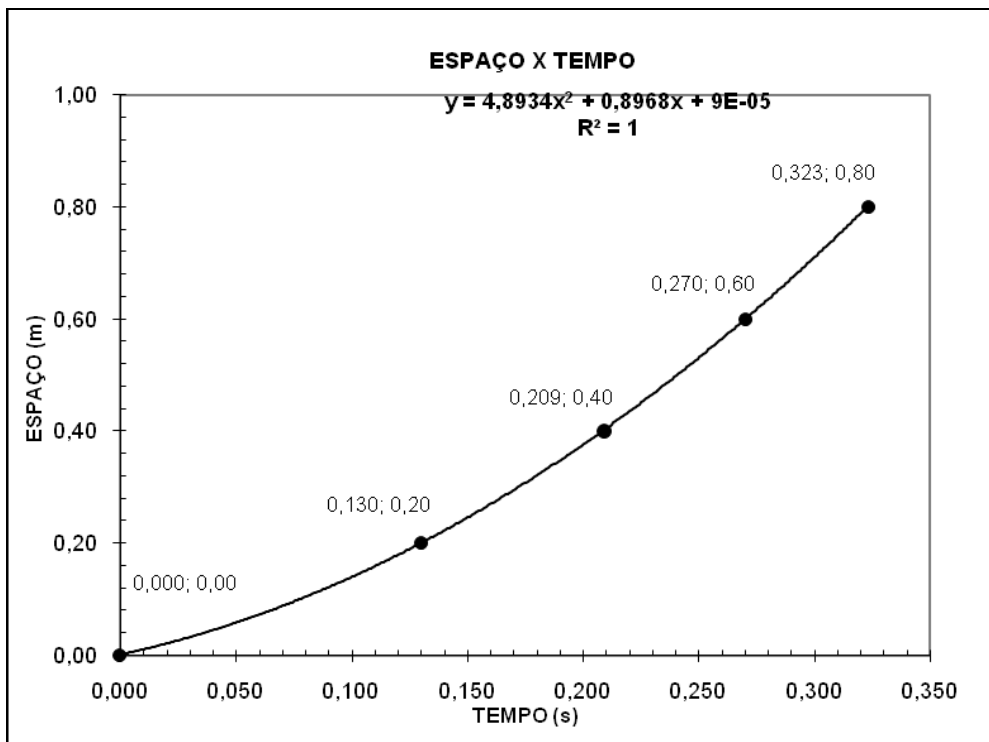
Segundo HALLIDAY, queda livre mostra que todos os objetos, independente da sua massa, densidade ou forma, caem, quando em queda livre, com a mesma aceleração **g**. Queda livre significa cair no vácuo, de forma que os efeitos devidos a resistência do ar ou do empuxo não afetam o movimento.

No experimento a seguir, veremos que, um corpo ao cair em queda livre, nas mesmas circunstâncias de medida caem na mesma velocidade, este corpo é representado por uma pequena bola de metal preso no equipamento e liberado na vertical até que toque mais próximo do chão, afim de passar por quatro sensores que em queda livre façam a medida de sua velocidade, teste realizado dez vezes, sendo resultado obtido de acordo com HALLIDAY, neste último vemos mais próximo da igualdade de  $R^2=0.999$ , como mostra o gráfico do experimento 3 em queda livre logo abaixo:





### Experimento 3: Queda Livre



De acordo com os dados do experimento e que citava HALLIDAY não houve variação significativa de velocidade pois o ponto do Movimento Uniforme Variado MUV é extremamente ligado com a força gravitacional ponto **g**.

$\Delta t$  intervalo de 1-2:

Espaço (m) 0,20  
Tempo (s) 0,130

$\Delta t$  intervalo de 2-3:

Espaço (m) 0,40  
Tempo (s) 0,209

$\Delta t$  intervalo de 3-4:

Espaço (m) 0,60  
Tempo (s) 0,270

$\Delta t$  intervalo de 4-5:

Espaço (m) 0,80  
Tempo (s) 0,323

Física Geral I

### **Conclusão**

De acordo com todos os experimentos realizados vemos que fatores como posição do objeto (carrinho) no trilho, grau de inclinação como comprovado no primeiro experimento interferem significativamente pois inclinado à  $10^\circ$  entra a questão do ponto de gravidade que deve ser levado em consideração no resultado do mesmo e que no segundo experimento realizado na horizontal tense a obter resultados na medição com grau maior de variação de velocidade, sendo este mais provável de erro já no último experimento não houve alteração nesta velocidade, onde verificou-se que devido a forte interferência da gravidade houve pouca chance de erro neste experimento.

### **Bibliografia**

HALLIDAY, David; *Fundamentos de Física 1 mecânica*. 3ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 1988.

[www.unicentro.br/fisica/laboratorio/roteiroMRUeMRUVfinal.pdf](http://www.unicentro.br/fisica/laboratorio/roteiroMRUeMRUVfinal.pdf)