

# **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**

## **Engenharia da Computação**

**Prof. Hélio Saito**

**Disciplina: LCD**

**Turma: ET21**

### **Atividade 3 - Movimento Uniforme (M.U.)**

Nomes:

Carlos Gabriel Baratieri

Éric Borges da Costa

Gabriel Rodrigues Pereira de Jesus

Lucas Fares Correa Auad Pereira

**Cornélio Procópio**

**2025**

## 1. Objetivo

O objetivo foi construir e interpretar o gráfico do movimento uniforme a partir dos dados experimentais obtidos. Além disso, buscou-se determinar o valor da velocidade e da posição inicial por meio da análise gráfica.

## 2. Materiais e Métodos

Foram utilizados um trilho de ar, um carrinho deslizante, sensores fotoelétricos, um gerador de fluxo de ar, uma régua, um eletroímã e um cronômetro digital.



Figura 1: Calculadora



Figura 2: Régua



Figura 3: Trilho de ar



Figura 4: Carrinho deslizante



Figura 5: Sensores Fotoelétricos



Figura 6: Gerador de Fluxo de ar



Figura 7: Eletroímã



Figura 8: Cronômetro Digital

### 3. Fundamentos Teóricos

Dentre os tipos de movimentos encontrados na natureza, alguns apresentaram características específicas. Observou-se que ocorreram ao longo de uma linha reta, ou seja, com trajetória retilínea. A velocidade manteve-se constante com o tempo e, consequentemente, a aceleração foi nula. Esse tipo de movimento foi denominado movimento retilíneo uniforme, considerado um dos mais simples existentes. De acordo com a primeira lei de Newton, verificou-se que uma partícula em MRU permaneceu nesse estado de movimento, a menos que uma força externa atuasse sobre ela.

#### 4. Procedimentos Experimentais e Obtenção de Dados

O eletroímã foi colocado no extremo do trilho e o carrinho foi encostado nele, realizando-se um ajuste para que a distância entre o carrinho e o primeiro sensor fosse igual a 0,2500 m. O primeiro sensor, responsável por acionar o cronômetro, foi posicionado na posição  $P_0 = 0,2500\text{ m}$  (posição inicial  $x_0 = 0,2500\text{ m}$  e  $t_0 = 0,0000\text{ s}$ ), sendo conectado ao terminal START ( $S_1$ ) do cronômetro. A medida de 0,2500 m ficou compreendida entre o meio do sensor e o centro do carrinho.

O segundo sensor, responsável por desligar o cronômetro, foi posicionado na posição  $P_1 = 0,3000\text{ m}$  (posição  $x_1 = 0,3000\text{ m}$ ) e foi conectado ao terminal STOP ( $S_2$ ) do cronômetro. Os demais sensores foram posicionados nas posições  $x_2 = 0,4000\text{ m}$ ,  $x_3 = 0,5000\text{ m}$  e  $x_4 = 0,6000\text{ m}$ , sendo conectados aos cabos terminais  $S_3$ ,  $S_4$  e  $S_5$  do cronômetro.

O eletroímã foi ligado e a tensão aplicada a ele foi ajustada para que o carrinho não ficasse muito fixo. Uma massa de aproximadamente 35,2 g foi colocada na extremidade do barbante. Ressalta-se que a massa na ponta do barbante caiu sobre a mesa antes que o carrinho passasse pelo primeiro sensor.

O cronômetro foi acionado e os tempos foram coletados conforme indicados no visor. O experimento foi repetido dez vezes, registrando-se os valores de tempo indicados por cada contador na tabela apresentada a seguir.

POSIÇÃO (m)	$X_0 = 0,2500$	$X_1 = 0,3000$	$X_2 = 0,4000$	$X_3 = 0,5000$	$X_4 = 0,6000$
$\pm 0,0005\text{ m}$	$t_0\text{ (s)} \pm 0,0001\text{s}$	$t_1\text{ (s)} \pm 0,0001\text{s}$	$t_2\text{ (s)} \pm 0,0001\text{s}$	$t_3\text{ (s)} \pm 0,0001\text{s}$	$t_4\text{ (s)} \pm 0,0001\text{s}$
1	0,0000	0,1171	0,3463	0,5670	0,8067
2	0,0000	0,1174	0,3439	0,5626	0,8000
3	0,0000	0,1174	0,3467	0,5668	0,8057
4	0,0000	0,1184	0,3913	0,5787	0,8274
5	0,0000	0,1170	0,3464	0,5666	0,8061
6	0,0000	0,1176	0,3469	0,5670	0,8060
7	0,0000	0,1177	0,3473	0,5683	0,8077
8	0,0000	0,1178	0,3481	0,5699	0,8105
9	0,0000	0,1164	0,3439	0,5625	0,7991
10	0,0000	0,1171	0,3458	0,5661	0,8044
$t_{\text{médio}}$	0,00000	0,11739	0,35066	0,56755	0,80736

## 5. Desenvolvimento e Análise dos Dados

Foi elaborada uma tabela contendo as medidas acompanhadas de suas respectivas incertezas

$t$ (s) $\pm 0,0001$ (s)	$X$ (m) $\pm 0,0005$ (m)
0,0000	0,2500
0,1174	0,3000
0,3507	0,4000
0,5676	0,5000
0,8074	0,6000

Foi construído o gráfico da posição (m) em função do tempo (s) utilizando a ferramenta Excel. A melhor reta entre os pontos experimentais foi ajustada e, a partir dela, foi determinada a função matemática que descreveu o movimento.

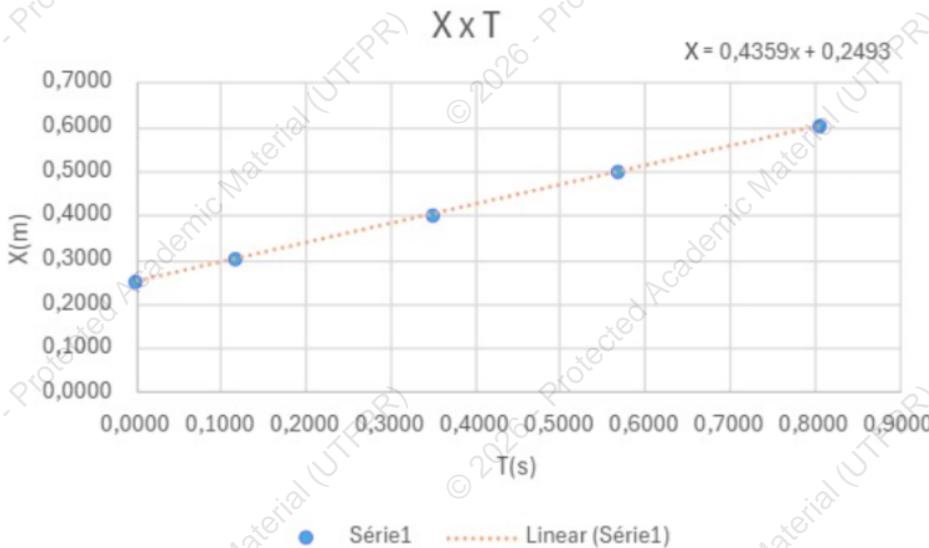


Figura 9: Tabela no Excel

## 6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O coeficiente angular da reta é a velocidade e vale 0,4362 m/s, e o coeficiente linear da reta é a posição inicial e vale 0,2496 m.

## 7. BIBLIOGRAFIA

JURAITIS, K. R.; DOMICIANO, J. B. **Introdução ao Laboratório de Física Experimental:** métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais. EDUEL, 2005.

VUOLO, J. H. **Fundamentos da Teoria de Erros.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 1992.